



РУКОВОДСТВО
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЭЛЕКТРОН

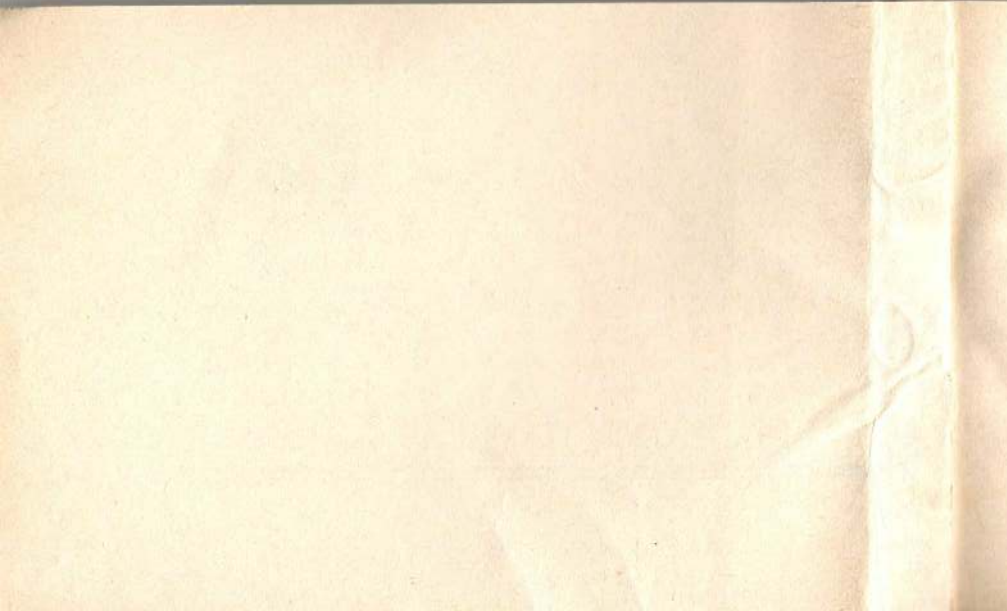
• МИКРОКАЛЬКУЛЯТОР

ЭЛЕКТРОНИКА МК-52





ЧАСТЬ 2



7. РАБОТА МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА В РЕЖИМЕ "ПРОГРАММИРОВАНИЕ"

7.1. Общие сведения

7.1.1. В режиме "Программирование" микрокалькулятор устанавливается после нажатия клавиш **[F]** и **[ПРГ]**.

7.1.2. При нажатии клавиш в режиме "Программирование" двузначный код операций, команд и цифр, присвоенный данной клавише или ее комбинации с клавишами **[F]**, **[K]**, **[X→П]**, **[П→X]** (табл.6), записывается в специальную память программы.

7.1.3. Последовательность вводимых операций и команд, необходимых для решения задачи, представляет собой программу.

7.1.4. Специальная программная память состоит из 105 ячеек. Первой ячейке присвоен номер 00, последней — 104.

7.1.5. При записи программы в микрокалькулятор двузначный код (шаг программы) в программной памяти занимает одну ячейку.

7.1.6. Местонахождение кода в программной памяти определяется адресом. Для обозначения адресов от 00 до 99 используются соответствующие числа, а для адресов от 100 до 104 старшие две цифры обозначаются знаком минус (например, адрес 100 обозначается как "- 0").

7.1.7. Для управления последовательностью записи и для выполнения команд в микрокалькуляторе имеется счетчик адреса. Этот счетчик может быть установлен на любой начальный адрес (от 00 до 104).

7.1.8. При записи программы введение в программную память команд (операций) увеличивает содержимое счетчика на 1.

Таблица 6

КОДЫ ОПЕРАЦИЙ И КОМАНД

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
0	00	$\sqrt{}$	0E
1	01	$\cdot$	0-
2	02	$ - $	0L
3	03	вп	0[
4	04	сх	0Г
5	05	с/п	50
6	06	бп	5I
7	07	в/о	52
8	08	пп	53
9	09	F 10^x	I5
+	10	F lg	I7
-	11	F ln	I8
x	12	F e^x	I6
÷	13	F $\sin^{-1}$	I9
↔	14	F $\cos^{-1}$	I-

Продолжение табл. 6

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
$\boxed{F} \quad \boxed{\lg^{-1}}$	IL	$\boxed{F} \quad \boxed{LO}$	5Г
$\boxed{F} \quad \boxed{\sin}$	IC	$\boxed{F} \quad \boxed{L1}$	5L
$\boxed{F} \quad \boxed{\cos}$	IT	$\boxed{F} \quad \boxed{L2}$	58
$\boxed{F} \quad \boxed{\lg}$	IE	$\boxed{F} \quad \boxed{L3}$	5-
$\boxed{F} \quad \boxed{\pi}$	20	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{0}$	40
$\boxed{F} \quad \boxed{\sqrt{}}$	2I	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{1}$	4I
$\boxed{F} \quad \boxed{x^2}$	22	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{2}$	42
$\boxed{F} \quad \boxed{1/x}$	23	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{3}$	43
$\boxed{F} \quad \boxed{\leftrightarrow}$	24	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{4}$	44
$\boxed{F} \quad \boxed{CX}$		$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{5}$	45
$\boxed{F} \quad \boxed{BX}$	0	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{6}$	46
$\boxed{F} \quad \boxed{\odot}$	25	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{7}$	47
$\boxed{F} \quad \boxed{x < 0}$	5C	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{8}$	48
$\boxed{F} \quad \boxed{x = 0}$	5E	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{9}$	49
$\boxed{F} \quad \boxed{x \geq 0}$	59	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{a}$	4-
$\boxed{F} \quad \boxed{x \neq 0}$	57	$\boxed{X \rightarrow \Pi} \quad \boxed{b}$	4L

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
$\overline{x \rightarrow p}$ $\overline{c}$	4[	$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{d}$	6Г
$\overline{x \rightarrow p}$ $\overline{d}$	4Г	$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{e}$	6Е
$\overline{x \rightarrow p}$ $\overline{e}$	4Е	$\overline{K}$ $\overline{НОП}$	54
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{0}$	60	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{0}$	80
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{1}$	6I	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{1}$	8I
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{2}$	62	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{2}$	82
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{3}$	63	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{3}$	83
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{4}$	64	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{4}$	84
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{5}$	65	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{5}$	85
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{6}$	66	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{6}$	86
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{7}$	67	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{7}$	87
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{8}$	68	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{8}$	88
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{9}$	69	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{9}$	89
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{a}$	6-	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{a}$	8-
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{b}$	6L	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{b}$	8L
$\overline{p \rightarrow x}$ $\overline{c}$	6[	$\overline{K}$ $\overline{БП}$ $\overline{c}$	8[

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши			Код
К	БП	d	8Г
К	БП	e	8Е
К	ПП	0	-0
К	ПП	1	-1
К	ПП	2	-2
К	ПП	3	-3
К	ПП	4	-4
К	ПП	5	-5
К	ПП	6	-6
К	ПП	7	-7
К	ПП	8	-8
К	ПП	9	-9
К	ПП	a	-
К	ПП	b	-L
К	ПП	c	-[
К	ПП	d	-Г
Нажимаемые клавиши			Код
К	ПП	e	-Е
К	x=0	0	Е0
К	x=0	1	Е1
К	x=0	2	Е2
К	x=0	3	Е3
К	x=0	4	Е4
К	x=0	5	Е5
К	x=0	6	Е6
К	x=0	7	Е7
К	x=0	8	Е8
К	x=0	9	Е9
К	x=0	a	Е-
К	x=0	b	ЕL
К	x=0	c	Е[
К	x=0	d	ЕГ
К	x=0	e	ЕЕ

Продолжение табл. 6

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 0	[0	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 1	9I
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 1	[1	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 2	92
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 2	[2	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 3	93
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 3	[3	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 4	94
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 4	[4	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 5	95
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 5	[5	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 6	96
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 6	[6	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 7	97
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 7	[7	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 8	98
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 8	[8	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 9	99
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ 9	[9	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ a	9-
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ a	[-	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ b	9I
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ b	[I	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ c	9[
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ c	[I	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ d	9Г
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ d	[Г	☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ e	9E
☐ К ☐ $x < 0$ ☐ e	[E	☐ К ☐ $x \neq 0$ ☐ 0	70
☐ К ☐ $x \geq 0$ ☐ 0	90	☐ К ☐ $x \neq 0$ ☐ 1	7I

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши			Код
К	x ≠ 0	2	72
К	x ≠ 0	3	73
К	x ≠ 0	4	74
К	x ≠ 0	5	75
К	x ≠ 0	6	76
К	x ≠ 0	7	77
К	x ≠ 0	8	78
К	x ≠ 0	9	79
К	x ≠ 0	a	7-
К	x ≠ 0	b	7L
К	x ≠ 0	c	7[
К	x ≠ 0	d	7Г
К	x ≠ 0	e	7E
К	X → П	0	L0
К	X → П	1	L1
К	X → П	2	L2

Нажимаемые клавиши			Код
К	X → П	3	L3
К	X → П	4	L4
К	X → П	5	L5
К	X → П	6	L6
К	X → П	7	L7
К	X → П	8	L8
К	X → П	9	L9
К	X → П	a	L-
К	X → П	b	L1
К	X → П	c	L[
К	X → П	d	LГ
К	X → П	e	LЭ
К	П → X	0	L0
К	П → X	1	L1
К	П → X	2	L2
К	П → X	3	L3

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши		Код	Нажимаемые клавиши		Код
К	П→Х	4	К	max	36
К	П→Х	5	К	ixl	31
К	П→Х	6	К	3H	32
К	П→Х	7	К	6/	33
К	П→Х	8	К	6/	26
К	П→Х	9	К	6/	2-
К	П→Х	a	К	6/	30
К	П→Х	b	К	СЧ	31
К	П→Х	c	К	Λ	37
К	П→Х	d	К	V	38
К	П→Х	e	К	⊕	39
К	[X]		К	ИНВ	3-
К	[X]				

Таким образом, последовательность выполнения команд программы соответствует последовательности нажатий клавиш при программировании. Однако этот метод приемлем для решения лишь не очень сложных задач.

7.1.9. Для того, чтобы последовательность выполнения команд отличалась от последовательности записи команд в программе, чтобы отдельные части программы повторились, чтобы изменение последовательности исполнения происходило в зависимости от промежуточных результатов вычисления, в микрокалькуляторе имеются команды, с помощью которых изменяется содержимое счетчика адреса. Эти команды называются командами переходов.

7.1.10. Изменение содержимого счетчика адреса происходит по адресу перехода, записанному либо в программной памяти, либо в адресуемых регистрах, либо в пятиразрядном стеке возврата — специальной области памяти (см. п.7.3).

7.1.11. Если адрес перехода записан в адресуемом регистре, то такая адресация называется косвенной. Косвенная адресация используется также при обращении к адресуемым регистрам. В этом случае в программе вместо прямого указания номера адресуемого регистра записывается косвенный номер, т.е. номер того адресуемого регистра, в котором хранится номер вызываемого. При этом номер адресуемого регистра не просто хранится, а изменяется определенным образом (см. п.7.3.5).

7.1.12. В режиме "Программирование" индикатор использует-

ся для отображения кодов трех последовательных команд из программной памяти и текущего состояния счетчика команд, т.е. адреса, по которому будет записана следующая команда.

Например, на индикаторе отображено

02	01	0E	06
----	----	----	----

В этом случае двузначные команды операций на индикаторе означают:

- 1) код 06 – текущее состояние счетчика адреса;
- 2) коды 0E, 01, 02 – три последовательные команды, расположенные соответственно по адресам 03, 04, 05.

7.2. Этапы вычислений по программам

Вычисления по программам производятся в следующем по-

рядке:

- 1) программирование задачи;
- 2) ввод программы в память и редактирование программы;
- 3) отладка программы;
- 4) занесение исходных данных и выполнение программы.

7.2.1. Программирование задачи

7.2.1.1. Программирование задач на микрокалькуляторе "Электроника МК 52" не требует от пользователя специальных знаний, однако для успешного программирования необходимо знание его функциональных возможностей и содержания команд. При программировании задачи не может быть единой программы. Любой вариант программы можно считать верным, если он обеспечивает правильный результат. Программы между собой могут отличаться объемом использованной памяти. Оптимальность в

составлении программ приходит с опытом.

В данном и последующих разделах руководства будут приведены примеры составления программ и фрагменты программ, поясняющие содержание команд, однако они не претендуют на оптимальность. Возможно, эти программы пользователь составит с меньшим количеством шагов, чем предложено в руководстве.

Прежде чем начать писать программу, пользователь микрокалькулятора должен изучить задачу, определить ее алгоритм (последовательность операций) и регистры памяти для записи исходных данных и промежуточных результатов вычислений, а также место размещения программы в программной памяти микрокалькулятора.

Программирование простых задач рассмотрим на примере

вычисления площади круга по формуле

$$S = \frac{\pi d^2}{4},$$

где d — диаметр круга.

Для вычисления площади круга S порядок действий желательно изменить, а именно: $(d^2 \cdot \pi) : 4$. Тогда значение диаметра d можно записывать в регистр X и вычисление S можно реализовать нажатиями следующих клавиш: $\boxed{F}$, $\boxed{x^2}$, $\boxed{F}$, $\boxed{\pi}$, $\boxed{\times}$, $\boxed{4}$, $\boxed{\div}$. Эту последовательность нажатий клавиш можно выполнить вручную. Однако, если ее записать в режиме "Программирование", получаем программу, которую можно многократно выполнить (см. пп. 7.2.2, 7.2.4) в режиме "Автоматическая работа", не нажимая вышеперечисленные клавиши. Любая программа должна заканчиваться командой останова $\boxed{C/P}$.

Если же эта команда не последует, может произойти заикливание программы.

Для удобства работы с программой ее обычно оформляют в виде таблиц, где указывают адрес команды в программной памяти, клавиши, которые необходимо нажать, коды операций, соответствующие этим клавишам, и содержание операций.

Программа вычисления площади круга S' приведена в табл. 7.

7.2.1.2. Для составления разветвляющихся программ и многократного прохождения отдельных частей программ (подпрограмм) используются команды переходов (прямые и косвенные), команды косвенной индикации вызова и записи, команды организации циклов. После команд переходов (прямых) и команд организации циклов в составляемой программе должен стоять адрес перехода. Адрес перехода для косвенной команды содержится в самой команде (см. п. 7.3).

Таблица 7

Адрес команды	Нажатая клавиша	Код операции	Содержание операции
00	$\boxed{F}$ $\boxed{x^2}$	22	Вычисление значения d^2
01	$\boxed{F}$ $\boxed{\pi}$	20	Вызов константы π
02	$\boxed{\times}$	12	Вычисление πd^2
03	$\boxed{4}$	04	Занесение числа 4 в регистр X
04	$\boxed{\div}$	13	Вычисление $S = \frac{\pi d^2}{4}$
05	$\boxed{C/P}$	50	Останов для индикации результата

7.2.1.3. Для прямых и косвенных команд адреса переходов 00 - 99 записываются с помощью соответствующих цифровых клавиш. Адреса переходов 100 - 104 используются только для прямых команд и записываются с помощью клавиши ., которая соответствует цифре 10 и одной из клавиш 0 - 4 (см. п. 7.3).

7.2.1.4. Наличие в микрокалькуляторе стека возврата предусматривает создание подпрограмм внутри программ. Глубина подпрограмм определяется разрядностью стека и равна пяти. Регистр стека работает по системе: первым зашел, последним вышел (см. пп. 7.3.3, 7.3.4, 7.3.7).

7.2.1.5. Для автоматического останова и индикации результата вычислений программа обязательно должна содержать команду останова CП

7.2.2. Ввод программы в память и редактирование программы

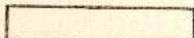
7.2.2.1. Программа решения задачи может начинаться с адреса 00 или с любого произвольного адреса.

Для занесения программы с нулевого адреса необходимо в режиме "Автоматическая работа" нажать клавишу очистки программного счетчика **В/О** и перейти в режим "Программирование", нажав клавиши **Г** и **ПРГ**. На индикаторе в этом случае индицируется адрес счетчика 00, с которого будет вводиться программа. Вводят программу, нажимая клавиши, записанные в программе. Операция, вводимая с помощью клавиш, контролируется по индикатору:

Нажимаемые клавиши

В/О

Индикация



Содержимое регистра X
до нажатия клавиши

Нажимаемые клавиши

Индикация

F

ПРГ

00

Адрес счетчика установлен на 00

П→X

2

62 01

Запись кода вызова информации из регистра RG2 в регистр X по адресу 00

F

X²

22 62 02

Запись кода возведения в квадрат числа, находящегося в регистре X, по адресу 01

Нажимаемые клавиши

Индикация

[Bf]

0E 22 62 03

Запись кода передачи информации из регистра X в регистр Y по адресу 02

Для занесения программы с произвольного адреса необходимо в режиме "Автоматическая работа" нажать клавишу [БП], а затем клавиши, которые обеспечат переход на требуемый адрес. После перехода в режим "Программирование" на счетчике адресов команд установится адрес, с которого должна вводиться программа. Ввод программы в программную память производится нажатием соответствующих клавиш.

Нажимаемые клавиши

БП 0 2

F ПРГ

Индикация

Содержимое регистра
X до нажатия клавиш

22 . 62 02

Счетчик установится
на адрес 02, а инди-
катор покажет инфор-
мацию, записанную по
предыдущим адресам

7.2.2.2. Если при вводе программы допущена ошибка, то для ее исправления необходимо перейти на адрес, по которому записана ошибочная команда. Для этого можно воспользо-
ваться клавишей **ШГ** или **ШГ**, если адрес ошибочной ко-
манды находится недалеко от текущего. При каждом нажатии

а
и
и-
р-
по
о-
-

этих клавиш содержимое счетчика адресов команд соответственно увеличивается или уменьшается на единицу. Причем, если ошибка допущена в адресе перехода, то для ее исправления необходимо сдвинуть информацию на два шага и повторить ввод команды и следующий за ней адрес перехода. При большой разнице адресов ошибочной и текущей команд нужно воспользоваться командой безусловного перехода. Для этого необходимо перейти в режим "Автоматическая работа", нажать клавишу **БП**, а затем клавиши, которые обеспечат переход на нужный адрес. После установки режима "Программирование" на индикаторе появится адрес ошибочной команды. Исправьте ошибку, нажав клавишу требуемой операции либо команды.

7.2.2.3. Если необходимо исключить какую-либо команду из программы, перейдите на адрес исключаемой команды, а за-

тем нажмите клавиши **[К]** и **[НОП]**. В программную память запишется команда "Нет операции", по которой при вычислении ничего не выполняется.

7.2.3. Отладка программы

7.2.3.1. Отладка программы производится в режиме "Автоматическая работа" путем анализа выполнения отдельного шага программы. Выполнение программы по отдельной команде осуществляется нажатием клавиши **[ПП]** в режиме "Автоматическая работа".

7.2.3.2. Для отладки программы перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **[F]** и **[ABT]**, занесите исходные данные для работы программы, установите начальный адрес записанной программы (п. 7.2.2.1), нажмите клавишу **[ПП]** и проанализируйте выполнение каждого шага программы. Обнаруженные ошибки исправьте, как указано в пп. 7.2.2.2,

7.2.2.3. При пошаговом просмотре выполнения программы следует учитывать, что выполнение команды перехода и установка адреса перехода осуществляются за один шаг программы.

7.2.4. Занесение исходных данных и выполнение программы

7.2.4.1. Для выполнения программы в режиме "Автоматическая работа" наберите на клавиатуре исходные данные и занесите их в необходимый адресуемый регистр памяти (RG0 - RGe) либо в регистр стека (X, Y, Z, T). Установите адрес начала программы (см. п.7.2.2.1) и пустите программу на счет, нажав клавишу [П] для пошагового прохождения команд программы либо клавишу [СП] для автоматического выполнения последовательности шагов программы.

7.2.4.2. Нажатие клавиши [СП] сопровождается подсветкой индикатора, что свидетельствует о выполнении программы. Вре-

мя выполнения программы зависит от ее длины и характера вычислений.

После выполнения программы прочитайте результат на индикаторе.

7.2.4.3. В случае заикливания, т.е. бесконечного повторения некоторого участка программы, необходимо остановить ее, нажав клавишу **С/П**, а затем проверить программу и устранить причину заикливания.

7.2.4.4. Для проведения многократных вычислений по отлаженной программе запишите в память новые исходные данные и повторите пуск программы с требуемого адреса.

ВНИМАНИЕ! При выключении питания все регистры микрокалькулятора, в том числе и входящие в состав программной памяти, обнуляются. Поэтому для сохранения программы на оп-

ределенное время питание микрокалькулятора нельзя отключать. В противном случае придется вводить программу снова. Если необходимо сохранить программу либо данные в адресуемых регистрах, то запишите необходимую информацию в ПИЗУ.

Ниже приводится пример выполнения программы (см. табл.7), по которой вычисляется площадь круга, если его диаметр d равен 4; 5; 1,8 см.

Для этого выполните следующие операции:

- 1) перейдите в режим "Программирование" на адрес 00, нажав клавиши **В/О**, **F**, **ПРГ** ;
- 2) введите программу (см. табл.7);
- 3) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ** ;
- 4) введите в регистр X число 4, нажав клавишу **4** ;

5) пустите программу на счет с адреса 00, нажав клавиши **В/О**, **С/П** ;

6) прочтите результат на индикаторе **12.56637** см².

Для вычисления площади круга диаметром 5 и 1,8 см выполните следующее:

Нажимаемые клавиши	Индикация	
5 В/О С/П	19.634953	Площадь круга при $d = 5$ см
1 . 8 В/О С/П	2.54469	Площадь круга при $d = 1,8$ см

7.3. Команды переходов

7.3.1. Команда безусловного перехода реализуется клавишей **БП**. Эта команда прерывает естественный порядок выполнения команд программы и осуществляет переход к выполнению команды, указанной в адресе перехода (табл.8).

В этом фрагменте программы по адресу I1 записана команда безусловного перехода (БП). По адресу I2 записан адрес перехода. При исполнении программы в режиме "Автоматическая работа" переход осуществляется на адрес 42, т.е. к выполнению операции сложения.

7.3.2. Команды перехода по условию ($X \geq 0$, $X < 0$, $X = 0$, $X \neq 0$) реализуются клавишей **F** и клавишей условия ($x \geq 0$, $x < 0$, $x = 0$, $x \neq 0$). С помощью этих команд проверяют содержимое регистра X на выполнение заданного условия. Если условие не

Таблица 8

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
• • •	• • • • • • • • • • • • • •	• • •
10	F √	21
11	БП	51
12	4 2	42
• • •	• • • • • • • • • • • • • •	• • •
42	+	10
• • •	• • • • • • • • • • • • • •	• • •

выполняется, то следующей по программе будет исполнена команда, адрес которой указан непосредственно за командой условного перехода. Если условие выполняется, то следующей по программе будет исполнена команда, записанная в программе после адреса перехода. При этом адрес перехода не воспринимается (табл.9).

В этом фрагменте по адресу I5 записана команда перехода по условию $X = 0$. Эта команда проверяет содержимое регистра X на выполнение условия. Если содержимое регистра $X = 0$, то осуществляется переход на адрес I7 (выполнение операции сложения), если не равно, то осуществляется переход к выполнению команды, записанной в программе по адресу 38.

Таблица 9

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
...		...
I4	F x²	22
I5	F x=0	5E
I6	3 8	38
I7	+	10
...		...
38	4	04
...		...

7.3.3. Команда перехода на подпрограмму реализуется клавишей **[пп]**. С помощью этой команды реализуется переход на подпрограмму по адресу, указанному непосредственно после команды перехода, и запоминается адрес следующей команды в стеке возврата (табл.10).

В этом фрагменте по адресу I7 записана команда перехода на подпрограмму. При исполнении этой команды происходит переход к выполнению шагов подпрограммы, записанной с адреса 90, и запоминается адрес основной программы I9 в стеке возврата.

7.3.4. Команда возврата из подпрограммы реализуется клавишей **[в/о]**. С помощью этой команды из стека возврата производится вызов адреса, записанного по команде перехода на подпрограмму **[пп]**, и осуществляется переход по этому адресу

Таблица 10

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
...		...
I7	пп	53
I8	9 0	90
I9	B↑	0E
...		...
89	-	II
90	2	02
9I	B/O	52

к выполнению шагов основной программы. В предыдущем фрагменте эта команда записана по адресу 9I. По этой команде происходит вызов из регистра стека возврата адреса I9 и возврата к исполнению шагов программы, записанных с этого адреса.

7.3.5. Команда косвенного безусловного перехода по модифицированному адресу реализуется клавишами [K], [БП] и клавишей адресуемого регистра ([0] либо [1]—[9], [a], [b], [c], [d], [e]). При исполнении этой команды производится модификация адреса, хранящегося в адресуемом регистре, индекс которого входит в команду, и переход к исполнению команды, записанной по новому (модифицированному) адресу. Модификация адреса происходит в зависимости от номера регистра, входящего в команду. Если команда содержит номер одного из регистров RG0, RG1, RG2, RG3, то при исполнении команды из

содержимого регистра (адреса перехода) вычитается 1, если номер одного из регистров RG4, RG5, RG6, то к содержимому этих регистров прибавляется 1, если номер одного из регистров RG7, RG8, RG9, RGa, RGb, RGc, RGd, RGe, то содержимое этих регистров не изменяется.

Покажем модификацию адреса, хранящегося в адресуемых регистрах, при выполнении команд $\boxed{K}$, $\boxed{БП}$, $\boxed{3}$; $\boxed{K}$, $\boxed{БП}$, $\boxed{4}$; $\boxed{K}$, $\boxed{БП}$, $\boxed{a}$.

Нажмите клавиши $\boxed{В/О}$, $\boxed{F}$, $\boxed{ПРГ}$ и введите в память микрокалькулятора программу, приведенную в табл. II.

Используя свойства адресуемых регистров, входящих в команды косвенных безусловных переходов, можно выполнить различную комбинацию операций в зависимости от чисел, записанных в адресуемых регистрах RG3, RG4, RGa, и начального ад-

реса выполнения программы. Чтобы выполнить вычисления $(4 + 2) \cdot 3$, осуществите переходы по адресам, указанным стрелками в табл. II, в регистры RG3, RG4, RGa запишите числа 5, 7, 12 соответственно и произведите пуск программы с адреса 00. Для этого перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **ABT**, и выполните следующие операции:

I) нажмите клавиши:

5 **X→П** **3**

- запись числа 5 в регистр RG3 ;

7 **X→П** **4**

- запись числа 7 в регистр RG4 ;

1 **2** **X→П** **a**

- запись числа 12 в регистр RGa ;

0/0

- подготовка счета по программе с адреса 00 ;

Таблица II

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	4	04
01	В†	0E
02	К БП 3	83
03	F √	2I
04	2	02
05	+	10
06	К БП 4	84
07	+	10
08	3	03
09	×	12
10	К БП а	8-
11	-	11
12	СП	50

2) проконтролируйте содержимое адресуемых регистров RG 3 , RG 4, RG a до выполнения программы:

Нажимаемые клавиши

Индикация

☐ П→Х

☐ 3

5.

Содержимое регистра RG 3

☐ П→Х

☐ 4

7.

Содержимое регистра RG 4

☐ П→Х

☐ a

12.

Содержимое регистра RG a

3) пустите программу на счет в потактовом режиме, нажав клавишу ☐ ПП . Одно нажатие клавиши ☐ ПП соответствует одному выполненному шагу программы;

4) проконтролируйте по индикатору результат выполнения каждого шага программы;

5) если после выполнения очередного такта программы необходимо проверить адрес следующей выполняемой команды, перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **F**, **ПРГ**, и прочитайте показание счетчика следующей команды, затем перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**, и пустите программу на счет, нажав клавишу **ПП** (по-тактовое прохождение программы) либо клавишу **СП** (автоматическое выполнение вычислений по программе);

6) проконтролируйте содержимое адресуемых регистров после выполнения программы:

Нажимаемые клавиши

П→Х **3**

Индикация

00000004.

Модифицированный

Нажимаемые клавиши

Индикация

$P \rightarrow X$

4

00000008.

адрес в регистре RG3

Модифицированный адрес в регистре RG4

$P \rightarrow X$

a

00000012.

Модифицированный адрес в регистре RGa;

Контроль содержимого адресуемых регистров можно произвести и после выполнения такта программы, но для того, чтобы последовательность операций не нарушалась, восстановите результат потактовой операции, занеся его в регистр X.

7.3.6. Команды косвенных переходов по условию реализуются клавишей K , клавишей условия ($X=0$ либо $X \neq 0$, $X \geq 0$, $X < 0$)

и клавишей адресуемого регистра ($\boxed{0}$ либо $\boxed{1} - \boxed{9}, \boxed{a}, \boxed{b}, \boxed{c}, \boxed{d}, \boxed{e}$). С помощью этой команды проверяют содержимое регистра X на выполнение заданного условия.

Если условие не выполняется, то происходит модификация адреса, хранящегося в адресуемом регистре, индекс которого входит в команду (см. п.7.3.5), и осуществляется переход к выполнению команды, записанной по модифицированному адресу.

Если условие выполняется, то осуществляется переход к выполнению следующей команды. При этом адрес, записанный в адресуемом регистре, не модифицируется.

Составьте программу решения уравнения $y = -9x^2 + c^{2x}$ для $x > 0$ и, если в результате вычисления получится $y > 0$, то к его значению прибавьте $\sin x$, если $y < 0$, то к его значению прибавьте $\operatorname{tg} x$ (табл.12). Для реализации этих условий в програм-

Таблица 12

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	1	01
01	9	09
02	X→Π b	4L
03	9	09
04	Π→X 1	6I
05	F X²	22
06	X	12
07	X→Π 2	42
08	Π→X 1	6I
09	2	02
10	X	12
11	F e^x	16
12	Π→X 2	62
13	—	11

Продолжение табл.12

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
I4	$\boxed{K}$ $\boxed{x < 0}$ $\boxed{b}$	$\boxed{L}$
I5	$\boxed{\Pi \rightarrow X}$ $\boxed{1}$	6I
I6	$\boxed{F}$ $\boxed{tg}$	IE
I7	$\boxed{+}$	IO
I8	$\boxed{C/\Pi}$	50
I9	$\boxed{\Pi \rightarrow X}$ $\boxed{1}$	6I
20	$\boxed{F}$ $\boxed{\sin}$	IL
2I	$\boxed{+}$	IO
22	$\boxed{C/\Pi}$	50

му введена команда косвенного перехода по условию $\boxed{K}$, $\boxed{x < 0}$, $\boxed{b}$.

Исходные данные (значение x) предлагается записывать в регистр RG1 в режиме "Автоматическая работа". Вычисление $y = -9x^2 + e^{2x}$ записано в программе по адресам 03 - 13, адрес перехода, входящий в команду $\boxed{K}$, $\boxed{x < 0}$, $\boxed{b}$, записан по адресам 00 - 02, вычисление $\operatorname{tg} x$ и $\sin x$ записано по адресам 15 - 16, 19 - 20 соответственно.

При выполнении программы наличие команды косвенного перехода по адресу 14 приводит к тому, что осуществляется анализ результата вычисления $y = -9x^2 + e^{2x}$. Если в результате анализа окажется, что $y > 0$, то осуществляется переход на адрес 19, если $y < 0$, то выполняется последовательность команд, записанных в программе с адреса 15. Переходы в программе отмечены стрелками.

Например, необходимо найти значение функции y для $x=1, 2, 3, 4$. Для этого выполните следующие операции:

- 1) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **В/О**, **F**, **ПРГ**, и занесите программу (см. табл.12);
- 2) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**;
- 3) установите переключатель "Р/ГРД/Г" в положение "Р";
- 4) занесите в регистр RG1 значение $x=1$, нажав клавиши **1**, **X→П**, **1**;
- 5) установите начало счета программы с адреса 00, нажав клавишу **В/О**;
- 6) пустите программу на счет, нажав клавишу **СП**. На индикаторе должно быть **-5.35365-02** (значение y при $x=1$).

Затем выполните следующие операции:

Нажимаемые клавиши

Индикация

2 **x→п** **1** **В/О** **С/П** **19.507444**

Значение у при
 $x = 2$

3 **x→п** **1** **В/О** **С/П** **322.56986**

Значение у при
 $x = 3$

4 **x→п** **1** **В/О** **С/П** **2836.2007**

Значение у при
 $x = 4$

7.3.7. Команда косвенного перехода на подпрограмму реализуется клавишами **К** , **пп** и клавишей адресуемого регистра (**0** либо **1 - 9** , **a** , **b** , **c** , **d** , **e**). С помощью этой

команды производится модификация адреса, хранящегося в адресуемом регистре, индекс которого входит в команду (см. п. 7.3.5), запись следующей команды в стек возврата и переход к исполнению команды, записанной по модифицированному адресу.

Составим программу (табл.13) решения квадратного уравнения с действительными значениями коэффициентов $ax^2 + bx + c = 0$, в котором корни квадратного уравнения определяются по формулам

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}; \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}.$$

Таблица 13

Ад-рес	Нажима-емные клавиши	Код	Ад-рес	Нажима-емные клавиши	Код
00	1	01	15	2	02
01	9	09	16	÷	13
02	X→П	47	17	X→П	2
03	K	ПП	18	CП	50
	7	-7	19	П→X	a
04	+	10	20	П→X	c
05	П→X	a	21	X	12
06	÷	13	22	4	04
07	2	02	23	X	12
08	÷	13	24	П→X	b
09	X→П	41	25	F	X ²
10	K	ПП	26	↔	14
	7	-7	27	-	11
11	↔	14	28	F	√
12	-	11	29	П→X	b
13	П→X	a	30	I-I	01
14	÷	13	31	B/O	52

Значения коэффициента " а " предполагается записывать в регистр RGa , " b " - в регистр RGb , " с " - в регистр RGc в режиме "Автоматическая работа", а результат вычисления корня x_1 - в регистр $RG1$, корня x_2 - в регистр $RG2$ в процессе выполнения программы.

Вычисления дискриминанта $D = b^2 - 4ac$ оформим в виде подпрограммы (адреса 19 - 27), обращение к которой будет осуществляться с помощью команды $\boxed{K}$, $\boxed{пп}$, $\boxed{7}$. Исполнение этой команды приводит к тому, что в регистре стека возврата запоминается адрес команды (04 при первом исполнении и II при втором) и переход на 19-й адрес, с которого записано вычисление дискриминанта. Адрес перехода в программе записан по адресам 00 - 02.

Примечание. Если значение дискриминанта при решении уравнения будет меньше 0, то корни X_1 и X_2 будут мнимыми и на индикаторе микрокалькулятора будет индицироваться ЕТТОГ.

Например, необходимо определить корни квадратного уравнения $3x^2 + 2x - 1 = 0$.

Для этого выполните следующие операции:

1) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши $\boxed{В/О}$, $\boxed{F}$, $\boxed{ПРГ}$, и занесите программу (см.табл.13), если программа до этого не была занесена;

2) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши $\boxed{F}$, $\boxed{АВТ}$;

3) занесите в регистры памяти значения коэффициентов "а", "b" и "с":

Нажимаемые клавиши

Индикация

3 X→П a

3.

2 X→П b

2.

1 I-I X→П c

-I.

4) установите начало счета программы с адреса 00, нажав клавишу В/О ;

5) пустите программу на счет, нажав клавишу С/П , и прочтите значение x_2 на индикаторе -I. . Нажмите клавиши П→Х, 1 и прочтите значение x_1 на индикаторе

3.333333 -0I .

7.3.8. Команда косвенной записи в регистр реализуется клавишами [К], [X-П] и клавишей адресуемого регистра ([0] - [е]). С помощью этой команды производится модификация содержимого адресуемого регистра, индекс которого входит в команду (см. п.7.3.5), и запись содержимого регистра X в регистр, соответствующий полученному модифицированному коду.

В табл. I4 приведены модифицированные коды, которые могут получиться при выполнении команды косвенной записи, и номера регистров, в которые записывается информация регистра X по данному модифицированному коду.

Действия команды косвенной записи в режиме "Автоматическая работа" можно проиллюстрировать следующими примерами.

Таблица I4

Модифицированный код	Регистр, соответствующий коду
00000000.	RG 0
00000001.	RG 1
00000002.	RG 2
00000003.	RG 3
00000004.	RG 4
00000005.	RG 5
00000006.	RG 6

Продолжение табл. I4

Модифицированный код	Регистр, соответствующий коду
00000007.	RG7
00000008.	RG8
00000009.	RG9
00000010.	RGa
00000011.	RGb
00000012.	RGc
00000013.	RGd
00000014.	RGe

Нажимаемые клавиши

Индикация

1 4

I4.

Запись числа I4
в регистр X

X→П 0

I4.

Запись числа I4
в регистр RG0

К X→П 0

I4.

Модификация кода
в регистре RG0 и
запись числа I4
в регистр RGd

П→X 0

000000I3.

Проверка содержи-
мого регистра RG0

Нажимаемые клавиши

Индикация

П→X d

I4.

Проверка содержания регистра RGd

5

5.

Запись числа 5 в регистр X

K X→П 0

5.

Модификация кода в регистре RG0 и запись числа 5 в регистр RGc

П→X 0

000000I2.

Проверка содержания регистра RG0

Нажимаемые клавиши

Индикация

П→X **C**

5.

Проверка содержи-
мого регистра
RGc

7.3.9. Команда косвенной индикации вызова реализуется клавишами **K**, **П→X** и клавишей адресуемого регистра.

С помощью этой команды производится модификация содержимого адресуемого регистра (п. 7.3.5) и вызов в регистр X содержимого того регистра, который соответствует модифицированному коду (табл. I3).

Действие этой команды проиллюстрируем следующими примерами:

Нажимаемые клавиши

Индикация

4 X→П 4

4.

Запись числа 4
в регистр RG4

1 0 X→П 5

10.

Запись числа 10
в регистр RG5

2 0 X→П 6

20.

Запись числа 20
в регистр RG6

3 0 X→П 7

30.

Запись числа 30
в регистр RG7

Нажимаемые клавиши

Индикация

К П→X 4

10.

Модификация числа, находящегося в регистре RG4 ($4+I=00000005$), и вызов содержимого регистра RG5 в регистр X
Вызов модифицированного числа из регистра RG4 в регистр X

П→X 4

00000005.

Нажимаемые клавиши

Индикация

[K] [П→X] [4]

20.

Модификация числа,
находящегося в ре-
гистре RG4
(00000005 + I =
= 00000006), и вызов
содержимого регистра
RG6 в регистр X

[П→X] [4]

00000006.

Вызов модифицирован-
ного кода регистра
RG4 в регистр X

Например, для решения выражения $\sum_{i=1}^4 \left(2 \operatorname{tg} \frac{x_i}{3} + 4 \right)$ при $x_i = 1, 2, 3, 4$ можно использовать команду косвенной индикации вызова.

В этом выражении число циклов вычисления i и максимальное значение x равны 4. Для записи этих значений используем регистр RG3. Циклы вычислений организуем с помощью команды $\boxed{K}$, $\boxed{П \rightarrow X}$, $\boxed{3}$. При каждом исполнении этой команды из содержимого регистра RG3 вычитается 1, затем содержимое этого регистра вызывается в регистр X, где оно с помощью команды $\boxed{F}$, $\boxed{x=0}$ проверяется на нуль. Если содержимое регистра $x \neq 0$, то осуществляется переход к выполнению вычислений $2 \operatorname{tg} \frac{x_i}{3} + 4$ и накоплению резуль-

татов вычислений в регистре RG5. Если содержимое регистра X равно нулю, то осуществляется переход к выполнению команды вызова содержимого из регистра RG5 в регистр X и останову вычислений.

Программа вычисления выражения $\sum_{i=1}^4 \left(2tg \frac{x_i}{3} + 4 \right)$ приведена в табл. I5.

В программе команда $\boxed{K}$, $\boxed{П \rightarrow X}$, $\boxed{3}$ находится перед командой вызова значения X_i , поэтому исходные данные должны вводиться в регистр RG3 в виде $X_i + I$. Вычисления по программе схематически изображены на рис. 5.

Чтобы вычислить выражение $\sum_{i=1}^4 \left(2tg \frac{x_i}{3} + 4 \right)$, выполните

Таблица I5

Адрес	Клавиши	Код
00	$\boxed{X \rightarrow \Pi}$ $\boxed{3}$	43
01	$\boxed{K}$ $\boxed{\Pi \rightarrow X}$ $\boxed{3}$	I3
02	$\boxed{\Pi \rightarrow X}$ $\boxed{3}$	63
03	$\boxed{F}$ $\boxed{x=0}$	5E
04	$\boxed{0}$ $\boxed{7}$	07
05	$\boxed{\Pi \rightarrow X}$ $\boxed{5}$	65
06	$\boxed{C/\Pi}$	50
07	$\boxed{3}$	03
08	$\boxed{\div}$	I3
09	$\boxed{F}$ $\boxed{tg}$	IE

Продолжение табл.15

Адрес	Клавиши	Код
I0	2	02
I1	X	I2
I2	4	04
I3	+	I0
I4	П→X 5	65
I5	+	I0
I6	X→П 5	45
I7	БП	5I
I8	0 1	0I

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРОГРАММЫ

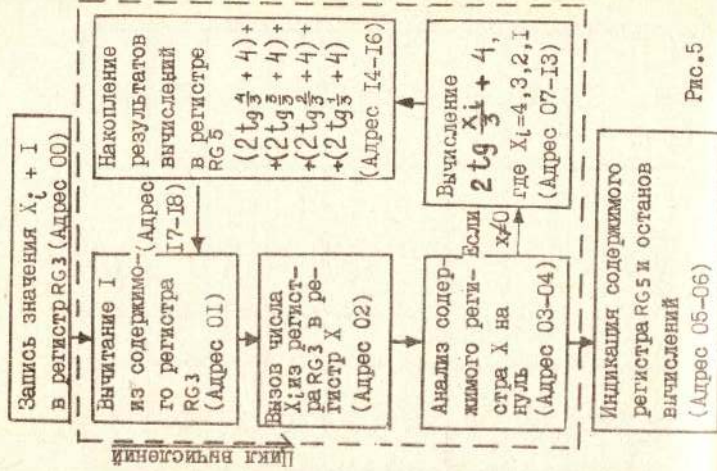


Рис. 5

следующие операции:

- 1) очистите регистр RG 5 , нажав клавиши **CX**, **X→П**, **5** ,
если до этого регистр RG 5 использовался;
- 2) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши
В/О , **F** , **ПРГ** ;
- 3) введите программу (см. табл. I5);
- 4) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клави-
ши **F** , **АВТ** ;
- 5) подготовьте счет программы с нулевого адреса, нажав
клавишу **В/О** ;
- 6) введите исходные данные, нажав клавишу **5** ;
- 7) установите переключатель "Р/ГРД/Г" в положение "Р";
- 8) пустите программу на счет, нажав клавишу **C/П** . На ин-
дикаторе должно индицироваться **29.644467** .

Если необходимо повторить счет, то очистите регистр RG 5, нажав клавиши **[CX]**, **[X→П]**, **[5]**, введите исходные данные $x_i = 5$, затем нажмите клавиши **[В/О]**, **[С/П]**.

7.3.10. Команды организации циклов реализуются клавишами **[F]**, **[LO]** (либо **[L1]**, **[L2]**, **[L3]**). При нажатии клавиши **[LO]** (**[L1]**, **[L2]**, **[L3]**) происходит обращение к регистру RG0 (RG1, RG2, RG3). При каждом обращении к регистру из содержимого этого регистра вычитается 1 и производится анализ его содержимого на нуль. Если содержимое регистра не равно нулю, то осуществляется переход к выполнению команды, записанной по адресу перехода, следующему за командой цикла, если равно нулю, то выполняется команда, записанная в программе за адресом перехода.

Составим программу решения примера $\sum_{i=1}^4 \left(2 \operatorname{tg} \frac{x_i}{3} + 4 \right)$ для $x_i = 1, 2, 3, 4$, используя команды цикла $\boxed{F}$, $\boxed{LO}$. Исходные данные (число циклов i и максимальное число x_i) запишем в регистр RG0. Для накопления результатов вычислений

$2 \operatorname{tg} \frac{x_i}{3} + 4$ используем регистр RG5. Программа вычисления примера приведена в табл. 16, схема вычислений показана на рис. 6.

При выполнении последнего цикла вычислений, когда выполняется команда $\boxed{F}$, $\boxed{LO}$, из содержимого регистра RG0 (цифры 1) вычитается 1 и результат вычитания анализируется на 0. Поскольку результат вычитания $1 - 1 = 0$, то осуществляется переход к выполнению команды останова. Пользователь может

Таблица 16

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	X→П 0	40
01	П→X 0	60
02	3	03
03	÷	I3
04	F tg	IE
05	2	02
06	X	I2
07	4	04
08	+	IO
09	П→X 5	65
10	+	IO
11	X→П 5	45
12	F LO	5Г
13	0 1	0I
14	С/П	50

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРОГРАММЫ

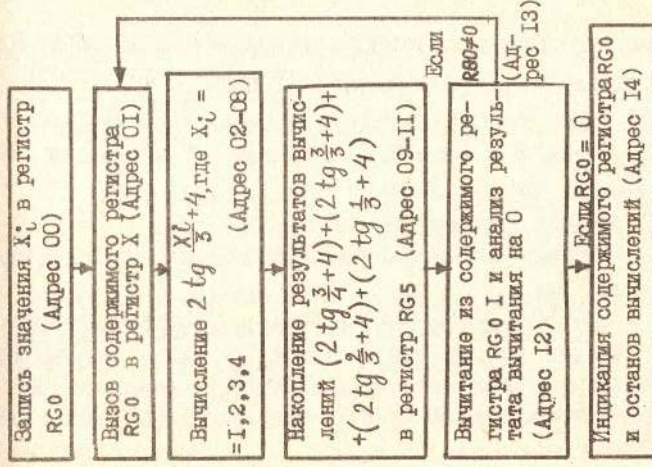


Рис. 6

проверить содержимое регистра RG0, нажав клавиши **П→X**, **LO**.

На индикаторе будет изображено **00000001.**

Для вычисления примера выполните следующие операции:

- 1) перейдите в режим "Программирование" на адрес 00, нажав клавиши **В/О**, **F**, **ПРГ**;
- 2) введите программу (см. табл. I5);
- 3) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**;
- 4) очистите регистр RG5, нажав клавиши **СХ**, **Х→П**, **5**;
- 5) введите исходные данные (число 4), нажав клавишу **4**;
- 6) установите переключатель "Р/ГРД/Г" в положение "Р";
- 7) подготовьте счет по программе с адреса 00, нажав клавишу **В/О**;

- 8) пустите программу на счет, нажав клавишу **СП**;
9) прочтите результат на индикаторе

29.644467

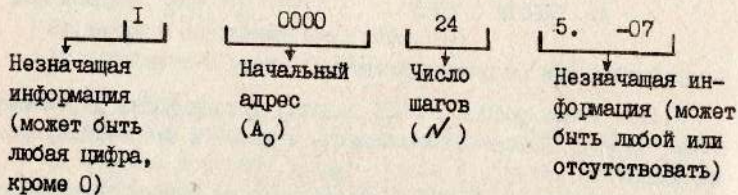
8. РАБОТА С ШЗУ

8.1. Общие сведения

8.1.1. Режим работы с ШЗУ задают, устанавливая переключатель "С/З/СЧ" (стирание/запись/считывание) в соответствующее положение.

8.1.2. Обращение к ШЗУ осуществляют по адресу, набираемому на клавиатуре. После того как адрес набран, нажимают клавиши **А↑** и **↑↓**.

8.1.3. Адрес обращения к ПЗУ должен содержать не менее семи цифр и состоять из незначащей информации, начального адреса и числа шагов. Например, если на индикаторе изображено число $10000245 \cdot 10^{-7}$, которое будет использовано в качестве адреса, то



Начальный адрес определяет начальную опрашиваемую ячейку накопителя ШЗУ. Число шагов N определяет количество опрашиваемых ячеек ШЗУ, равное $2N$, а также конечный адрес опрашиваемой ячейки накопителя $A_0 + 2N - 1$. Число N должно быть не более 98.

8.1.4. Нажатие клавиши $[A1]$, а также клавиши $[f1]$ сопровождается индикацией признака обращения к ШЗУ (знак минус во всех разрядах). Во время высвечивания признака обращения к ШЗУ запрещается нажимать другие клавиши.

8.1.5. Если в регистре X имеется адрес обращения к ШЗУ, то клавиши $[A1]$ и $[f1]$ могут быть нажаты в любом режиме работы микрокалькулятора ("Автоматическая работа" либо "Программирование").

8.1.6. Нажатие клавиши $\boxed{A\uparrow}$ приводит к запоминанию в микрокалькуляторе адреса обращения к ПЗУ до ввода нового адреса. Поэтому если по адресу A_i производилось, например, стирание информации и по этому же адресу необходимо записать новую информацию, то в этом случае ввод адреса A_i можно не производить, а ограничиться нажатием клавиши $\boxed{\uparrow\downarrow}$.

8.1.7. При записи либо стирании информации в ПЗУ нажатие клавиши $\boxed{\uparrow\downarrow}$ приводит к тому, что информация стирается в программной либо адресуемой части памяти микрокалькулятора в зависимости от положения переключателя "Д/П". Если переключатель "Д/П" находится в положении "П", то стирается программная часть памяти, если в положении "Д", то стирается адресуемая часть памяти. Объем стираемой информации определяется числом шагов в адресе обращения к ПЗУ. Стирание информации

в программной части памяти осуществляется с нулевого адреса, в адресуемой, — начиная с содержимого регистра RG_0 и далее в порядке возрастания индекса регистра до RG_d включительно. Для стирания записи информации в одном регистре требуется 7 шагов в адресе обращения к ШЗУ.

8.1.8. Опрос ячеек ШЗУ при стирании, записи либо считывании осуществляется последовательно, шаг за шагом, пачками адресов, состоящими из семи адресных шагов.

Для удобства работы на рис.7 показано поле накопителя ШЗУ, состоящее из 64 строк. Каждая ячейка строки, предназначенная для хранения четырехразрядного слова (одной цифры), имеет свой адрес, обозначенный на рис.7 цифрами под строкой от 0 до 1023. Порядок опроса ячеек ШЗУ на рис.7 показан при $A_0=0000$ и $N=98$. Цифры над строкой от 00 до 98 обозначают

адресные шаги в адресе обращения к ШЗУ, знаки]...]... - пачки адресов. При адресе ШЗУ каждый шаг опрашивает две ячейки, адреса которых указаны под цифрами шага. Причем первый шаг в пачке адресов опрашивает седьмую пару ячеек, второй - первую пару ячеек, третий - вторую пару ячеек и т.д. Кроме того, при опросе пары ячеек вначале опрашивается ячейка, расположенная справа от цифр шага, затем слева.

8.2. Использование ШЗУ в режиме стирания

8.2.1. Режим стирания используется в том случае, когда на место старой информации нужно записать новую. Если эта операция не будет выполнена, то новая информация может наложиться на старую, что приведет к ошибкам.

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

01	02	03	04	05	06	00	08	
0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15	1
09	10	11	12	13	07	15	16	
16 17	18 19	20 21	22 23	24 25	26 27	28 29	30 31	2
17	18	19	20	14	22	23	24	
32 33	34 35	36 37	38 39	40 41	42 43	44 45	46 47	3
25	26	27	21	29	30	31	32	
48 49	50 51	52 53	54 55	56 57	58 59	60 61	62 63	4
33	34	28	36	37	38	39	40	
64 65	66 67	68 69	70 71	72 73	74 75	76 77	78 79	5
41	35	43	44	45	46	47	48	
80 81	82 83	84 85	86 87	88 89	90 91	92 93	94 95	6
42	50	51	52	53	54	55	49	
96 97	98 99	100 101	102 103	104 105	106 107	108 109	110 111	7
57	58	59	60	61	62	56	64	
112 113	114 115	116 117	118 119	120 121	122 123	124 125	126 127	8

Рис. 7

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

65	66	67	68	69	63	71	72	9
128 129	130 131	132 133	134 135	136 137	138 139	140 141	142 143	
73	74	75	76	70	78	79	80	10
144 145	146 147	148 149	150 151	152 153	154 155	156 157	158 159	
81	82	83	77	85	86	87	88	11
160 161	162 163	164 165	166 167	168 169	170 171	172 173	174 175	
89	90	84	92	93	94	95	96	12
176 177	178 179	180 181	182 183	184 185	186 187	188 189	190 191	
97	91							13
192 193	194 195	196 197	198 199	200 201	202 203	204 205	206 207	
98								14
208 209	210 211	212 213	214 215	216 217	218 219	220 221	222 223	
224 225	226 227	228 229	230 231	232 233	234 235	236 237	238 239	15
240 241	242 243	244 245	246 247	248 249	250 251	252 253	254 255	16

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

№ строки

143	9	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	17
159	10	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	18
175	11	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	19
191	12	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	20
207	13	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	21
223	14	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	22
239	15	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	23
255	16	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	24

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

																№ строки
384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	25
400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	26
416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	27
432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	28
448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	29
464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	30
480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	31
496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	32

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

роки

№ строки

25																	
26	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	33
27	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	34
28	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	35
29	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	36
30	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	37
31	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	38
32	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	39
	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	40

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	41
656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	42
672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	43
688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	44
704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	45
720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	46
736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	47
752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	48

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	49
784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	50
800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	51
816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	52
832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	53
848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	54
864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	55
880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	56

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	57
912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	58
928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	59
944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	60
960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	61
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	62
992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	63
1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	1017	1018	1019	1020	1021	1022	1023	64

Рис.7 (продолжение)

8.2.2. Информация в ПИЗУ стирается построчно. Начало и конец стираемой информации определяются адресом обращения к ПИЗУ. Для стирания всей информации в строке достаточно в адресе обращения к ПИЗУ указать хотя бы один адрес четырехрядного слова, расположенного на данной строке.

8.2.3. За один прием стирания можно стереть от 1 до 13 строк информации.

8.2.4. Для стирания информации в ПИЗУ:

1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "С" (стирание);

2) установите переключатель "Д/П" в положение "П", если необходимо сохранить в микрокалькуляторе информацию адресуемых регистров, либо в положение "Д", если необходимо сохранить информацию программной части памяти;

3) наберите в режиме "Автоматическая работа" адрес обращения к ШЗУ, необходимый для стирания части информации, например 1000098 (см. рис.7);

4) нажмите клавишу $\boxed{A\uparrow}$, затем, после прекращения индицирования признака обращения к ШЗУ, клавишу $\boxed{\uparrow\downarrow}$.

После выполнения данной процедуры информация с 0 по 207-й адрес будет стерта.

8.2.5. Чтобы очистить весь накопитель ШЗУ, необходимо несколько раз повторить операции, перечисленные в п. 8.2.4, с новыми начальными адресами. Новым начальным адресом считают один из адресов на следующей неочищенной строке. Например, $A_0 = 0208$, $A_0 = 0416$, $A_0 = 0624$, $A_0 = 0832$ (см. рис.7).

8.3. Использование ППЗУ в режиме записи

8.3.1. Информацию в ППЗУ записывают в тех случаях, когда ее необходимо сохранить при отключенном питании либо неоднократно использовать в процессе вычислений.

8.3.2. Информацию в ППЗУ можно записывать с любого адреса. Для удобства работы с ППЗУ новую информацию следует записывать с начала строки.

Укладка информации при записи в ППЗУ осуществляется так, как показано на рис.7, за исключением того, что адресуемому шагу $\sqrt{}$ соответствует программный шаг $\sqrt{-1}$. Например, в ячейки с шагом 01 (см. рис.1) при записи дойдет информация, записанная в программной памяти микрокалькулятора по адресу 00.

8.3.3. При записи информации в ППЗУ число шагов в адресе обращения к ППЗУ должно соответствовать числу шагов записываемой информации и быть кратным семи. Если число шагов записываемой информации не кратно семи, то количество шагов в адресе следует увеличить до числа, кратного семи. Если число шагов не будет меньше ближайшего числа, кратного семи, то часть информации при записи не запишется.

8.3.4. Для записи информации в ППЗУ:

1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "З" (запись);

2) установите переключатель "Д/П" в положение "Д", если необходимо записать в ППЗУ информацию адресуемых регистров, либо в положение "П", если необходимо записать информацию программной памяти;

3) наберите на клавиатуре в режиме "Автоматическая работа" адрес обращения к ШЗУ;

4) нажмите на клавиатуре клавишу A1 , затем клавишу ↑↓ .

8.3.5. Покажем запись программы в ШЗУ на примере вычисления заработной платы с вычетом подоходного налога (табл. I7). Программа содержит I7 шагов. Чтобы полностью записать эту программу в ШЗУ, адрес обращения к ШЗУ должен содержать число, кратное семи. Ближайшим к I7 числом, кратным семи, является число 2I. Если записывать программу (см. табл. I7) с адреса 00, то адрес обращения к ШЗУ будет I00002I. Конечный адрес, в который запишется информация в этом случае, будет $4I = 2N - I = 2I \cdot 2 - I$. Если ШЗУ с нулевого по 4I-й адрес не очищено, то для того, чтобы записать программу,

приведенную в табл. I7, необходимо очистить ШЗУ, затем ввести программу в память микрокалькулятора и записать ее в ШЗУ.

Для очистки ШЗУ с нулевого по 4I-й адрес:

1) наберите в режиме "Автоматическая работа" адрес обращения к ШЗУ, т.е. число 1000021;

2) установите переключатели: "С/З/СЧ" - в положение "С", "Д/П" - в положение "П";

3) нажмите клавишу **A1**, затем клавишу **11**.

Для занесения программы перейдите в режим "Программирование" на нулевой адрес, нажав клавиши **В/О**, **F**, **ПРГ**, и занесите программу, нажимая последовательно клавиши, указанные в табл. I7.

Для записи программы в ШЗУ:

1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "З"

(запись);

2) установите переключатель "Д/П" в положение "П";

3) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**, и наберите число 1000021 (адрес обращения к ППЗУ);

4) нажмите клавишу **A↑**, затем клавишу **↑↓**.

Если производилось стирание информации в ППЗУ по адресу 1000021, то в режиме записи программы в ППЗУ адрес 1000021 разрешается не вводить, т.е. можно ограничиться нажатием клавиши **↑↓**.

8.3.6. Если информация из программной памяти переписалась в ППЗУ, то программная память очистилась. Это можно проверить, перейдя в режим "Программирование" и нажав клавиши **F**, **ПРГ**, **ШГ**.

8.3.7. Если в ППЗУ записана информация, то выключать микрокалькулятор следует при установке переключателя "С/З/СЧ" в положение "СЧ", так как случайное нажатие клавиш может привести к порче информации.

8.4. Использование ППЗУ в режиме считывания

8.4.1. Информация, записанная в ППЗУ, может быть считана в память микрокалькулятора для ее дальнейшей обработки.

8.4.2. Считывание информации из ППЗУ должно производиться по тому же адресу, по какому производилась запись в ППЗУ. Причем программа, хранящаяся в ППЗУ, должна считываться только в программную часть памяти микрокалькулятора, так как считывание программ в адресуемую часть памяти и провер-

ка содержимого адресуемых регистров могут привести к запрету индикации. Если такая процедура произошла, то для дальнейшей работы нужно выключить микрокалькулятор и снова включить.

8.4.3. Для считывания информации из ППЗУ:

1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "СЧ" (считывание), переключатель "Д/П" в положение "Д", если информация должна считываться в адресуемые регистры памяти, либо в положение "П", если информация должна считываться в программную часть памяти микрокалькулятора;

2) в режиме "Автоматическая работа" наберите на клавиатуре адрес обращения к ППЗУ;

3) нажмите клавишу A↑, затем клавишу ↑↓;

4) проверьте считанную информацию.

8.4.4. Покажем работу микрокалькулятора с ШИЗУ в режиме считывания на примере считывания программы, записанной в ШИЗУ, как указано в п. 8.3.5:

- 1) включите микрокалькулятор;
- 2) установите переключатели "С/З/СЧ" в положение "СЧ", переключатель "Д/П" в положение "П";
- 3) наберите адрес на клавиатуре 1000021;
- 4) нажмите клавишу **A1**, затем клавишу **11**;
- 5) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **F**, **ПРГ**, и сверьте считанную программу с указанной в табл.17, нажимая клавишу **ШГ**

8.4.5. Считанную из ШИЗУ программу можно использовать для вычисления. Для этого перейдите в режим "Автоматическая ра-

бота" на нулевой адрес, нажав клавиши **[F]**, **[ABT]**, **[B/O]**. Дальнейший процесс вычисления сводится к набору на клавиатуре величины заработной платы и нажатию клавиши **[C/P]**. В результате вычислений получится сумма, подлежащая выплате.

Например, наберите число 400 и нажмите клавишу **[C/P]**, на индикаторе получится подлежащая выплате сумма, равная 352,8.

Таблица I7

ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
С ВЫЧЕТОМ ПОДОХОДНОГО НАЛОГА

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
00	[B↑]	0E

Продолжение табл. I7

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
01	X→П 2	42
02	0	00
03	•	0-
04	1	01
05	3	03
06	X	12
07	4	04

Продолжение табл. I7

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
08	•	0-
09	8	08
10	-	11
11	п→х 2	62
12	↔	14
13	-	11
14	с/п	50

Продолжение табл. I7

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
I5	БП	5I
I6	0 1	OI

П р и м е ч а н и е . Программа составлена по формуле

$$N_1 = N - [100 \cdot 8,2\% + (N - 100) 13\%] = N - [0,13N - 4,8],$$

где N - заработная плата;

N_1 - заработная плата, причитающаяся к выплате.

9. ПРИМЕРЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПО ПРОГРАММАМ

9.1. Нахождение сложного процента

Требуется найти один из четырех взаимосвязанных параметров (n, i, H, K) по трем известным с помощью следующих формул:

$$n = \frac{\ln(K/H)}{\ln(1+i/100)},$$

$$i = \left[(K/H)^{1/n} - 1 \right] \times 100,$$

$$H = K(1+i/100)^{-n},$$

$$K = H(1+i/100)^n,$$

где n - число периодов времени;
 i - размер процента за период времени;
 H - начальная величина накопления;
 K - конечная величина накопления.

Распределим исходные данные по регистрам памяти:

RG 2 - n ;

RG 3 - i ;

RG 4 - H ;

RG 5 - K .

Вычисление часто встречающейся величины $(1 + i/100)$ оформим в виде подпрограммы, которую запишем с адреса 47. Программу вычисления параметра n запишем с адреса 00. После вычисления по программе величины $(1 + i/100)$ нахо-

дим натуральный логарифм этой величины и результат заносим в регистр памяти RG 6 , который используется для хранения промежуточных результатов.

Из регистра RG 5 вызываем значение параметра K, а из регистра RG 4 - значение параметра N и после вычисления $\ln(K/N)$ вызываем из регистра памяти RG 6 значение $\ln(I + i/100)$. После деления этих величин получаем значение параметра n.

Программу вычисления параметра i запишем по адресам 13 - 29, параметра N - по адресам 30 - 38, параметра K - по адресам 39 - 46. Инструкция работы с программой приведена в табл. 18, программа - в табл. 19. Рассмотрим эту задачу для конкретного случая.

Таблица 18

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Операции	Нажимаемые клавиши
1. Включите микрокалькулятор 2. Перейдите в режим "Программирование" 3. Занесите программу 4. Перейдите в режим "Автоматическая работа" 5. Занесите исходные данные в регистры памяти:	F ПРГ □ □ F АВТ

Продолжение табл. IV

Операции	Нажимаемые клавиши
п — 6 RG2	X→п 2
i — 6 RG3	X→п 3
н — 6 RG4	X→п 4
к — 6 RG5	X→п 5
6. По трем параметрам, занесенным в регистры памяти в качестве исходных данных, вычислите четвертый неизвестный :	
п	В/О С/П
i	БП 1 3 С/П
н	БП 3 0 С/П
к	БП 3 9 С/П

Таблица 19

ПРОГРАММА

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код	Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	пп	53	09	п→х 6	66
01	4 7	47	10	÷	13
02	F ln	18	11	х→п 2	42
03	х→п 6	46	12	с/п	50
04	п→х 5	65	13	п→х 5	65
05	В↑	0E	14	В↑	0E
06	п→х 4	64	15	п→х 4	64
07	÷	13	16	÷	13
08	F ln	18	17	В↑	0E

Продолжение табл.19

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
18	П→X 2	62
19	F 1/x	23
20	↔	14
21	F x ^y	24
22	1	01
23	-	11
24	1	01
25	0	00
26	0	00
27	X	12

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
28	X→П 3	43
29	С/П	50
30	ПП	53
31	4 7	47
32	F x ^y	24
33	F 1/x	23
34	B↑	0E
35	П→X 5	65
36	X	12
37	X→П 4	44

Продолжение табл. I9

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
38	С/П	50
39	ПП	53
40	4 7	47
41	F x ^y	24
42	B↑	0E
43	П→X 4	64
44	X	I2
45	X→П 5	45
46	С/П	50
47	П→X 3	63

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
48	1	0I
49	0	00
50	0	00
51	÷	I3
52	1	0I
53	+	IO
54	B↑	0E
55	П→X 2	62
56	←→	I4
57	B/O	52

Предположим, что в некоторую отрасль промышленности первоначально было вложено 270 млн.руб. При этом запланировано 12% годовой прибыли, из которой 7,5% будет отчисляться на расширение производства.

Требуется узнать, чему будет равна общая сумма вклада в отрасль через 6 лет.

Здесь:

$$\begin{aligned}n &= 6; \\i &= 7,5; \\N &= 270; \\K &= ?\end{aligned}$$

В соответствии с инструкцией работы с программой выполните операции, указанные в пп. I - 4 табл.18. Затем введите известные величины n , i , N соответственно в регистры

памяти RG2 , RG3 , RG4 .

Для выхода на адрес, с которого начинается вычисление параметра K, выполните операцию безусловного перехода, нажав клавиши $\boxed{\text{БП}}$, $\boxed{3}$, $\boxed{9}$, и пустите программу на счет, нажав клавишу $\boxed{\text{С/П}}$. Результат прочтите на индикаторе:
416,6914 млн.руб.

9.2. В ы ч и с л е н и е с у м м ы (S) и л и
п р о и з в е д е н и я (P) ч и с л о в о й
п о с л е д о в а т е л ь н о с т и

Вычисления производятся по следующим формулам:

$$S = \sum_{i=1}^n i ; \quad P = \prod_{i=1}^n i$$

Инструкция работы с программой приведена в табл.20,
программа - в табл.21.

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Таблица 20

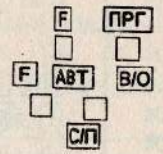
Операция	Нажимаемые клавиши
1. Включите микрокалькулятор 2. Перейдите в режим "Программирование" 3. Занесите программу 4. Очистите программный счетчик 5. Наберите на клавиатуре значение n 6. Вычислите величины S или P 7. Для вычисления суммы с новым значением n выполните операции, указанные в пп. 5,6	 The diagram shows a cluster of calculator keys. At the top left is a key labeled 'F'. To its right is a key labeled 'ПРГ'. Below 'F' is an empty square. Below 'ПРГ' is an empty square. Below the empty square under 'F' is a key labeled 'F'. To the right of this 'F' is a key labeled 'АВТ'. To the right of 'АВТ' is a key labeled 'В/О'. Below the 'F' key is an empty square. Below the 'АВТ' key is an empty square. Below the 'В/О' key is a key labeled 'C/П'.

Таблица 21

ПРОГРАММА

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код	Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	$X \rightarrow P$ 2	42	09	$X \rightarrow P$ 2	42
01	1	01	10	$P \rightarrow X$ 3	63
02	-	11	11	БП	51
03	$X \rightarrow P$ 3	43	12	0 1	01
04	F $X \neq 0$	57	13	$P \rightarrow X$ 2	62
05	1 3	13	14	СП	50
06	В↑	0E	15	БП	51
07	$P \rightarrow X$ 2	62	16	0 0	00
08	+ или X	10/12/	17		

9.3. Вычисление математического ожидания статистического набора величин

Вычисления производятся по формуле

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i.$$

Инструкция работы с программой приведена в табл.22, программа - в табл.23.

Таблица 22

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Операции	Нажимаемые клавиши
1. Включите микрокалькулятор	
2. Перейдите в режим "Программирование"	F ПРГ

Продолжение табл.22

Операции	Нажимаемые клавиши
3. Занесите программу 4. Очистите программный счетчик 5. Наберите число X_i 6. Вычислите среднее число X 7. Повторите операции, указанные в пп. 5,6, при работе с очередным членом последовательности	 F ABT B/O C/П
8. Контроль $\sum_{i=1}^n X_i$	П→X 2
9. Контроль n	П→X 3

Таблица 23

ПРОГРАММА

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	$X \rightarrow P$ 2	42
01	1	01
02	$X \rightarrow P$ 3	43
03	$P \rightarrow X$ 2	62
04	C/P	50
05	$\nabla \uparrow$	0E
06	$P \rightarrow X$ 2	62
07	+	10
08	$X \rightarrow P$ 2	42
09	$P \rightarrow X$ 3	63

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
10	1	01
11	+	10
12	$X \rightarrow P$ 3	43
13	$\nabla \uparrow$	0E
14	$P \rightarrow X$ 2	62
15	$\leftrightarrow$	14
16	$\div$	13
17	C/P	50
18	БП	51
19	0 5	05

9.4. Особенности вычислений с генератором псевдослучайных чисел

Генератор псевдослучайных чисел может быть использован для получения псевдослучайных последовательностей чисел. Получаемые на микрокалькуляторе последовательности чисел содержат непериодическую и периодическую части. Длины этих частей, их состав и характер распределения чисел в интервале от 0 до 1 зависят от состояния регистра У и служебных ячеек памяти. Естественно, что при одинаковых исходных состояниях будут выданы одинаковые последовательности чисел.

Программа $\boxed{П \rightarrow X}$, $\boxed{0}$, $\boxed{В \uparrow}$, $\boxed{К}$, $\boxed{СЧ}$, $\boxed{X \rightarrow П}$, $\boxed{0}$, $\boxed{С/П}$, $\boxed{БП}$
выдаст на индикацию псевдослучайную последовательность чисел.

Меняя значения нулевого регистра памяти, получаем различные последовательности чисел. Например, данная программа при нулевом состоянии всех регистров, то есть если она введена в память и запущена сразу после включения микрокалькулятора, выдаст фиксированную последовательность чисел, содержащую 89 чисел в непериодической части и 145 чисел в периодической части.

9.5. В ы ч и с л е н и е п р и м е р о в с и с п о л ь з о в а н и е м П П З У

Покажем работу с ППЗУ на примерах, показанных в пп.9.1, 9.2 и 9.3. Условия выполнения программ остаются прежними.

Прежде чем записать в ППЗУ программы, приведенные в табл.19, 21 и 23, необходимо определить объем записываемой

информации, место записи программы в накопитель в соответствии с рис.7 и очистить поле памяти накопителя, если в этом есть необходимость.

Для записи программы табл.19 необходимо 63 адресных шага либо 126 ячеек накопителя, для записи программ табл.21, 23 - по 21 адресному шагу либо по 42 ячейки накопителя.

Программу табл.19 запишем в ППЗУ с нулевого адреса ($A_0 = 0000$ и $N = 63$), программу табл.21 - с $A_0 = 0128$ и $N = 21$, программу табл.23 - с $A_0 = 0176$ и $N = 21$.

Объем памяти, необходимый для записи трех программ, составляет 14 строк, поэтому очистку необходимой части памяти накопителя можно произвести в два приема, например с адресом $A_0 = 0000$ при $N = 98$ и $A_0 = 0208$ при $N = 07$.

етст-
том
ага
23 -

Для этого:

- 1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "С";
- 2) наберите на клавиатуре адрес обращения к ШЗУ, равный 1000098;
- 3) установите переключатель "Д/П" в положение "Д", если в микрокалькуляторе имеется программа и ее потеря не желательна;
- 4) нажмите клавишу A↑, затем клавишу ↑↓;
- 5) нажмите клавишу C и наберите на клавиатуре следующий адрес обращения к ШЗУ, равный 1020807, и нажмите клавишу A↑, затем клавишу ↑↓.

Для записи программы табл.19 в ШЗУ:

- 1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "З";
- 2) введите в режиме "Программирование" в память микрокаль-

кулятора программу табл.19 с нулевого адреса;

- 3) установите переключатель "Д/П" в положение "П";
- 4) наберите на клавиатуре в режиме "Автоматическая работа" адрес записи программы в ПЗУ, равный 1000063;
- 5) нажмите клавишу **A↑** , затем клавишу **↑↓** .

Для записи программы табл.21 в ПЗУ:

- 1) введите в режиме "Программирование" в память микрокалькулятора программу табл.21 с нулевого адреса;
- 2) наберите на клавиатуре в режиме "Автоматическая работа" адрес записи программы в ПЗУ, равный 1012821;
- 3) нажмите клавишу **A↑** , затем клавишу **↑↓** . .

Для записи программы табл.23 в ПЗУ:

- 1) введите в режиме "Программирование" в память микрокаль-

кулятора программу табл.23 с нулевого адреса;

2) наберите на клавиатуре в режиме "Автоматическая работа" адрес записи программы в ПЗУ, равный 1017621;

3) нажмите клавишу **A↑** , затем клавишу **↑↓** .

Если необходимо произвести вычисления по одной из записанных в ПЗУ программ, то считайте программы из ПЗУ в память микрокалькулятора по адресу, по которому производилась запись, и выполните необходимые действия, предусмотренные инструкцией к программе (см. табл. IV, 20, 22).

Покажем работу с программами, записанными в ПЗУ, на примере вычисления сложного процента.

Для считывания программы из ПЗУ в память микрокалькулятора:

1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "СЧ";

2) наберите в режиме "Автоматическая работа" адрес обращения к ШЗУ, по которому производилась запись программы табл. I9 в ШЗУ, равный 1000063 (если есть необходимость, очистите регистр X);

3) нажмите клавишу A↑, затем клавишу ↑↓.

Для выполнения вычислений по вызванной программе выполните следующие операции, предусмотренные табл. I8:

I) занесите исходные данные в регистры памяти:

Π - в регистр RG2 (X→Π, 2);

$\dot{c}$ - в регистр RG3 (X→Π, 3);

H - в регистр RG4 (X→Π, 4);

К - в регистр RG5 ($\boxed{X \rightarrow П}$, $\boxed{5}$) ;

2) по трем параметрам, занесенным в регистры памяти в качестве исходных данных, вычислите четвертый неизвестный:

$n (\boxed{В/О}, \boxed{С/П}) ;$

$i (\boxed{БП}, \boxed{1}, \boxed{3}, \boxed{С/П}) ;$

$n (\boxed{БП}, \boxed{3}, \boxed{0}, \boxed{С/П}) ;$

$к (\boxed{БП}, \boxed{3}, \boxed{9}, \boxed{С/П}) .$

10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

10.1. При транспортировке микрокалькулятор должен быть предохранен от климатических воздействий и механических повреждений.

10.2. Для отправки в ремонт микрокалькулятор должен быть упакован и помещен в транспортную тару. Последняя должна исключать возможность перемещения в ней микрокалькулятора, предохранять его от механических повреждений, пыли, влаги и климатических воздействий.

10.3. Микрокалькулятор необходимо хранить в сухом отапливаемом помещении при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей при температуре от 5 до 35°C и при относительной влажности не более 85%.

II. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

II.1. Микрокалькулятор "Электроника МК 52" соответствует утвержденному образцу.

II.2. Изготовитель гарантирует соответствие микрокалькулятора требованиям М0.080.334 ТУ при соблюдении владельцем правил эксплуатации, изложенных в руководстве по эксплуатации.

II.3. Гарантийный срок эксплуатации микрокалькулятора "Электроника МК 52" 24 месяца со дня продажи через розничную торговую сеть.

II.4. При отсутствии даты продажи и штампа магазина в гарантийном и отрывных талонах гарантийный срок исчисляется со дня выпуска микрокалькулятора предприятием-изготовителем.

II.5. В течение гарантийного срока эксплуатации владелец имеет право в случае отказа микрокалькулятора на бесплатный ремонт по предъявлении гарантийного талона. При этом за первый или второй ремонты вырезают отрывные талоны, соответствующие выполненной работе. Последующие в течение гарантийного срока ремонты выполняют также бесплатно по акту для оплаты ремонта предприятием-изготовителем.

II.6. Ремонт микрокалькуляторов выполняют ремонтные предприятия, информация о которых имеется в приложении к руководству по эксплуатации на микрокалькулятор и в магазинах, продающих микрокалькуляторы.

II.7. Без предъявления гарантийного и отрывных талонов и (или) при нарушении сохранности пломб на микрокалькуляторе претензии к качеству работы не принимаются и гарантийный

ремонт не производится.

II.8. В течение гарантийного срока эксплуатации, установленного на микрокалькуляторы, ремонт производится за счет владельца в случае, если он эксплуатирует его не в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации или не выполняет рекомендаций ремонтного предприятия, направленных на обеспечение нормальной работы микрокалькулятора.

II.9. Обмен неисправных микрокалькуляторов осуществляется через торговую сеть по предъявлении справки ремонтного предприятия и гарантийного талона в соответствии с действующими правилами обмена промышленных товаров, купленных в розничной торговой сети государственной и кооперативной торговли.

II.10. Гарантийный срок на микрокалькулятор не распространяется на источники питания.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

Действителен по заполнении

Цена 115 руб.

Прейскурант № 139-1977/93

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заполняет предприятие-изготовитель

Микроавтоматизатор "Электроника МК 52",
№ 8234 дата выпуска

Представитель ОТК предприятия-изготовителя

штамп ОТК

Продукция выпускается под контролем
Государственной приемки

Адрес для предъявления претензий к
качеству работы микроавтоматизатора

252136, г. Киев, 136, из-д "Назар"

Заполняет торговое предприятие

Дата продажи

число, месяц, год

Продавец

подпись или штамп

Штамп магазина

Поставлен на гарантийное обслуживание

наименование ремонтного предприятия

тия

число, месяц, год

Гарантийный номер

Корешок отрывного талона на гарантийный ремонт в течение первого (второго, третьего) года гарантии

Линия отреза



ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(лицевая сторона)

Действителен по заполнении

ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ
В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО)
ГОДА ГАРАНТИИ

Заполняет предприятие-изготовитель
Микрокалькулятор "Электроника МК 52",
№ _____ Дата выпуска _____

Представитель ОТК предприятия-изготовителя _____

Штамп ОТК

Адрес для возврата талона на предприятие-изготовитель

252136, г. Киев, 136, 3-д "Квазар"

Заполняет торговое предприятие

Дата продажи

число, месяц, год

Продавец

подпись или штамп

Штамп магазина

Продолжение приложения 2
(оборотная сторона)

Действителен по заполнению

Заполняет ремонтное предприятие

Гарантийный номер изделия

Содержание ремонта. Наименование и
номер по схеме замененной детали
или узла. Место и характер дефектов:

315

Дата ремонта

число, месяц, год

Подпись лица, производившего ремонт

Подпись владельца изделия,

подтверждающая ремонт

Штамп ремонтного

предприятия с

указанием города

Линия отреза

Корешок отрывного талона на гарантийный ремонт в течение первого (второго, третьего) года гарантии

Линия отреза



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(лицевая сторона)

Действителен по заполнению
ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ
В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО)
ГОДА ГАРАНТИИ

Заполняет предприятие-изготовитель
Микрокалькулятор "Электроника МК 52";

№ _____ Дата выпуска _____

Представитель ОТК предприятия-изготовителя _____

Штамп ОТК

Адрес для возврата талона на предприятие-изготовитель _____

252736, г. Рязань, ул. "Рязань"

Заполняет торговое предприятие

Дата продажи _____ число, месяц, год

Продавец _____

Подпись _____

Штамп магазина

Продолжение приложения 3
(оборотная сторона)

Действителен по заполнению

Заполняет ремонтное предприятие
Гарантийный номер изделия

Содержание ремонта. Наименование и
номер по схеме замененной детали
или узла. Место и характер дефектов:

317

Дата ремонта

число, месяц, год

Подпись лица, производившего ремонт

Подпись владельца изделия,
подтверждающая ремонт

Штамп ремонтного
предприятия с
указанием города

Линия отреза

Линия отреза

Линия отреза

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ОТЗЫВ О РАБОТЕ МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА "ЭЛЕКТРОНИКА МК 52" Микрокалькулятор "Электроника МК 52"

№ _____ Дата выпуска _____

Где и когда приобретен _____

Время эксплуатации с _____ по _____

Сколько времени в день работал микрокалькулятор _____

Как вы оцениваете работу микрокалькулятора _____

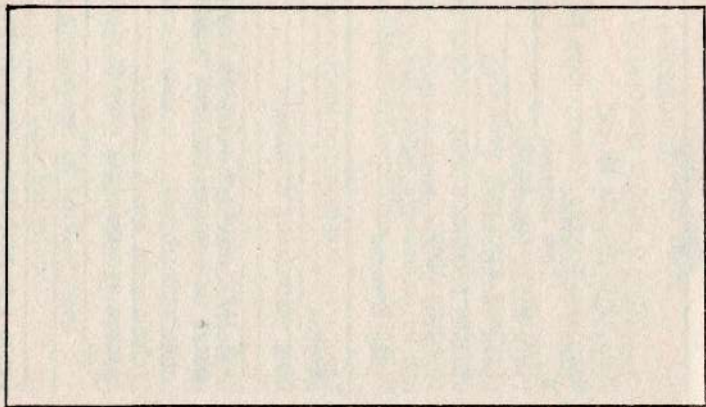
Удобно ли пользоваться микрокалькулятором _____

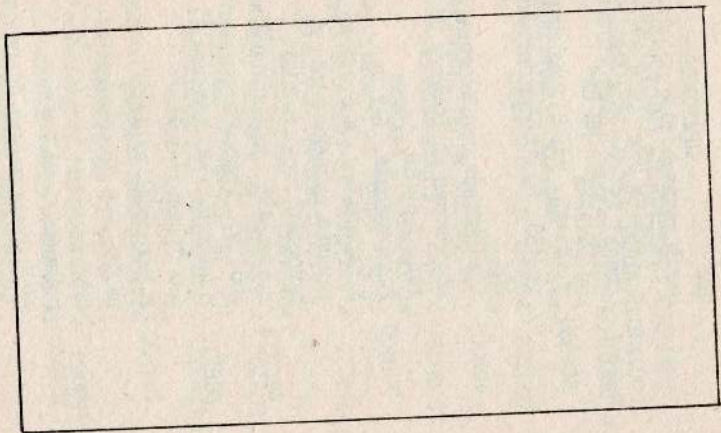
Ваши замечания, пожелания _____

Подвергался ли микрокалькулятор ремонту: где, когда, причина ремонта _____

Условия эксплуатации микрокалькулятора _____

Отзыв просим выслать по адресу:
252136, г. Киев, 136, 3-д "Квазар"





ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПЕРЕЧЕНЬ ПРЕДПРИЯТИЙ (МАСТЕРСКИХ), ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ РЕМОНТ МИКРОКАЛЬКУ- ЛЯТОРОВ "ЭЛЕКТРОНИКА МК 52"

662600	г.Абакан, ул. Б.Хмельницко- го,135, ПО "Хакоблэнттехни- ка"
463005	г.Актюбинск, ул.Киреева,1, мастерская по ремонту МК, тел. 2-86-86
309800	г.Алексеевка, 1-й пер. К.Маркса,5-а, мастерская ремонта бытовых машин и приборов, тел. 3-30-35
480033	г.Алма-Ата, ул.Рознэбакиева, 200, ПО "Горремэнттехника"
686710	г.Анадырь, ул.Тевлянто,8, з-д "Ремэнттехника"
152900	г.Андропов, ул.Бори Новико- ва,14, з-д "Ремэнтмашпри- бор"
184200	г.Апатиты, ул.Гайдара,7, мастерская завода по ремон-

Продолжение приложения 5

163060	ту бытовых машин и приборов г.Архангельск, ул.Урицкого, 47, корп. I, ПО "Архан- гельскобыттехника", тел. 6-09-09
414002	г.Астрахань, ул.Яблочкова, I-б, ПО "Облрембыттехника"
662100	г.Ачинск, ул.Красных по- жарников, I, мастерская ПО "Красноярсккрайбыттехника"
X744015	г.Ашхабад, ул.Рабочего клас- са, 33, завод по ремонту вы- числительной техники
370009	г.Баку, ул.Первомайская, 109, филиал №9 ПО "Орбита- сервис"
370132	г.Баку, ул.Бунятова, II, з-д по ремонту вычислитель- ной техники
XX-370141	г.Баку, ул.Фирудина Агаева, 7, квартал 533, региональный центр технического обслужива- ния

665392	Продолжение приложения 5 п. Балаганск, ул. Мира, 10, Усть-Удинское РПУ
656049	г. Барнаул, ул. Э. Алексеевой, 31-а, мастерская ПО "Алтай- крайбнттехника"
225320	г. Барановичи, ул. Брестская, 91, участок Брестского пред- приятия вычислительной тех- ники и информатики, тел. 2-35-96
666121	г. Баяндай, ул. Никунде, Баян- даевское РПУ
256000	г. Белая Церковь, бульвар По- беды, 66, Дом онта, мастерс- кая по ремонту МК, тел. 6-18-40
X308800	г. Белгород, ул. Коммунисти- ческая, 64, цех по ремонту МК
308023	г. Белгород, ул. Некрасова, 17-а, ПО "Белгородоблбнттех- ника"
652000	г. Белово, ул. Ленина, 23-а,

676500	Продолжение приложения 5 мастерская ПО "Кузбассрем- быттехника", тел. 2-20-12 г. Белогорск, ул. Северная, 19, приемный пункт ПО "Вос- ход"
618400	г. Березники, ул. Мира, 52, мастерская ПО "Пермьоблбыт- техника"
X261400	г. Бердичев, ул. Свердлова, 39-а, предприятие вычисли- тельной техники и информа- тики
659300	г. Бийск, пер. Почтовый, 12, з-д "Ремонтмашприбор"
686510	г. Билибино, РКМ "Рембыттех- ника"
682200	г. Биробиджан, ул. Пушкина, 11, з-д "Рембыттехника"
675000	г. Благовещенск, ул. Амурс- кая, 241, ПО "Восход", тел. 2-76-31
213809	г. Бобруйск, ул. Советская, 109-а, участок Могилевского

Продолжение приложения 5

	предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 7-28-20
396750	г.Богучар Воронежской обл., ул.Здоровья,11, участок га- рантийного ремонта
666910	г.Бодайбо, ул.Мира,9, Бо- лайбинское РПУ
222120	г.Борисов, ул.Стахановская, 42, участок Минского з-да по ремонту вычислительной техники, тел. 3-62-33
174400	г.Боровичи, ул.Красноармейс- кая,8, мастерская ЦО "Кварц"
666310	п.Бохан, ул.Ленина,37, Боханское РПУ
665717	г.Братск, ул.Южная,12, а/я 394, Братский з-д
204007	средств бытовой техники г.Брест, ул.Светлая,1, предприятие вычислительной техники и информатики, тел. 2-70-43

xx241000	Продолжение приложения 5 г. Брянск, ул. Красноармей- ская, 170, региональный центр технического обслуживания г. Брянск, пр. Ленина, 67, мастерская ПО "Брянскообл- рембыттехника"
241008	
705001	г. Бухара, ул. С. Мурадова, 97, ПО "Техсложбытприбор"
228600	г. Валмиера, ул. Фабрикас, 1, предприятие ПО "Электронс"
309710	г. Валуйки, ул. Ст. Разина, 9, мастерская по ремонту бы- товых машин и приборов, тел. 5-42-82
686860	п. Ванино, ул. Молодежная, 19, тел. 5-13-47
182100	г. Великие Луки, пр. Ленина, 61, з-д "Рембыттехника", тел. 3-26-06
162340	г. В. Устьт., Советский пр., 88, з-д ремонта бытовых машин и приборов
232645	г. Вильнюс, ул. Жальгирио,

	Продолжение приложения 5
	108, по "Буйтине техника", тел. 75-30-81
202900	г.Вильянди, ул.Якобсони, 11, мастерская по "Юхен- дус", тел. 52-332
287100	г.Винница, ул.Коцюбинско- го, 13, мастерская 3-да "Рембыттехника", тел. 3-28-94
xx286009	г.Винница, пер.К.Маркса, 11, региональный центр технического обслуживания
287100	г.Винница, ул.Келецкого, 86-а, мастерская 3-да "Рем- быттехника", тел.6-41-02
210026	г.Витебск, ул.14-я Бебеля, 1, Витебское предприятие вычислительной техники и информатики, тел. 3-20-88
690049	г.Владивосток, ул.Бородинс- кая, 20, 3-д по ремонту из- мерительных приборов и вы- числительной техники

Продолжение приложения 5

X690068

г.Владивосток, ул.Кирова,
23, предприятие вычислительной техники и информатики

600000

г.Владимир, ул.Музейная,
16, ПО "Рембыттехника"

XI400048

г.Волгоград, шоссе Авиаторов,1, региональный центр технического обслуживания

400011

г.Волгоград, ул.Электросовская,50, ПО "Волгоград-облбыттехника",

тел. 43-73-41

347340

г.Волгодонск, ул.Морская,
116, з-д по ремонту средств бытовой техники

I60005

г.Вологда, пер.Чернышевского,8, з-д ремонта бытовых машин и приборов

I69900

г.Воркута, ул.Ленина,37-а,
мастерская ПО "Комибиттехника"

394000

г.Воронеж, ул.Кольцовская,

- Продолжение приложения 5
- 27, мастерская ПО "Воронеж-облбнттехника"
- ХХ394063 г.Воронеж, Ленинский пр., 160, гарантийная мастерская
- Х394012 г.Воронеж, ул.Тимирязева, 27, производственное объединение вычислительной техники и информатики
- 348000 г.Ворошиловград, пер.Полтавский, 11, участок по ремонту МК
- 348016 г.Ворошиловград, ул.Советская, 65, комплексный приемный пункт, тел. 53-10-50
- 215100 г.Вязьма, микрорайон "Берега-3", гарантийная мастерская ПО "Смолооблбнттехника"
- Х357800 г.Георгиевск, ул.Октябрьская, 140, з-д по ремонту вычислительной техники
- 211800 г.Глубокое, ул.Дзержинского, 8, участок Витебского

Продолжение приложения 5

предприятия вычислительной
техники и информатики,
тел. 2-23-48

246000 г.Гомель, ул.Барыкина,299,
предприятие вычислительной
техники и информатики,
тел. 4-60-31, 4-54-01

246000 г.Гомель, пр.Космонавтов,
61, мастерская по ремонту
МК

246000 г.Гомель, ул.10 лет Октяб-
ря,1, Дом быта, тел.3-06-02
338034 г.Горловка, ул.Интернацио-
нальная,37, з-д "Рембыттех-
ника"

659700 г.Горно-Алтайск, ул.Социа-
листическая,23, ПО "Алтай-
крайбыттехника"

603000 г.Горький, ул.Панина,21,
мастерская №7, ПО "Горьков-
облбыттехника"

603002 г.Горький, ул.Революцион-
ная,10, региональный центр

	Продолжение приложения 5
	технического обслуживания, тел. 444-146
230023	г.Гродно, ул.17 Сентября, 35, предприятие вычислительной техники и информатики, тел. 4-14-30, 4-10-75
364051	г.Грозный, пр.Победы,7, кв.1, мастерская по ремонту МК
309510	г.Губкин, ул.Фрунзе,12-в, мастерская ремонта бытовых машин и приборов, тел. 3-35-11
707000	г.Гулистан, ул.1 Мая,26, С/Д ОПО "Техсложбытприбор"
465013	г.Гурьев, ул.Ленина,66, з-д "Облрембыттехника"
652662	г.Гурьевск, ул.Ленина,20, мастерская ПО "Кузбассрембыттехника"
692430	г.Дальнегорск, ул.Красноярская,2, мастерская Владивостокского з-да по ремонту

- Продолжение приложения 5
- вычислительной техники
- 692430 г. Дальнегорск, пр-т 50 лет Октября, 14, мастерская Владивостокского з-да по ремонту вычислительной техники
- 228400 г. Даугавпилс, ул. Кандавас, 19, мастерская ПО "Электронс"
- 228400 г. Даугавпилс, ул. Райня, 14-а, участок производственного объединения вычислительной техники и информатики, тел. 2-26-40
- 484000 г. Джамбул, ул. Абая, Дом быта "Куаныш"
- 433510 г. Димитровград, ул. Куйбышева, 291-а, цех №3 ПО "Облремонтчас"
- 320059 г. Днепропетровск, пр. Кирова, 129-б, з-д "Ремонттехника"
- 340001 г. Донецк, пр. Ленинский, 4-а,

- Продолжение приложения 5
 3-д "Рембыттехника"
 г. Дружковка, ул. Привокзаль-
 ная, 5, 3-д по ремонту вы-
 числительной техники
 г. Душанбе, ул. Айни, 259,
 предприятие вычислительной
 техники и информатики
 г. Душанбе, ул. 40 лет Октяб-
 ря, 91, региональный центр
 технического обслуживания
 г. Екабпилс, ул. Друзгемас, 6,
 предприятие ПО "Электронс"
 п. Еланы, Ольховское РПУ
 г. Елгава, ул. Райня, 19, мас-
 терская ПО "Электронс"
 г. Енакиев, ул. 50 лет Октяб-
 ря, участок Дружковского за-
 вода по ремонту вычислитель-
 ной техники, тел. 2-24-10
 г. Ереван, Норк, 5-я улица,
 дом 29, тел. 65-42-50
 г. Ереван, ул. Таманинеры,
 10, мастерская РПО "Дазурь",
 тел. 44-33-93

Продолжение приложения 5

X341003	г. Жданов, трест Ждановметаллургстрой, участок по ремонту вычислительной техники, тел. 4-62-17
341034	г. Жданов, пр. Металлургов, 94, 3-д "Ремонттехника", тел. 34-30-00
665680	г. Железнодорож-Илимский, кв. 2, дом 15, Железнодорожное РПУ
666410	г. Жигалово, ул. Партизанская, 106, Жигаловское РПУ
262026	г. Житомир, ул. Комаровского, 38, 3-д "Ремонттехника", тел. 9-44-61
247210	г. Жлобин, ул. Шосейная, 151, участок Гомельского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 2-90-07, 2-18-91
665370	г. Залари, ул. К. Маркса, 32, Заларинское РПУ
XX330076	г. Запорожье, ул. Новостроек,

Продолжение приложения 5

7, гарантийная мастерская
регионального центра техни-
ческого обслуживания,
тел. 41-70-72

x330089

г.Запорожье, ул.Песчаная,3,
предприятие вычислительной
техники и информатики

330000

г.Запорожье, ул.Рекордная,
31-а, мастерская ПО "Обл-
рембыттехника"

665350

г.Зима, ул.Краснопартизанс-
кая,40, Зиминский филиал ПО
"Иркутскоблбыттехника"

384700

г.Зугдиди, ул.Молодежная,1,
участок Тбилисского завода
по ремонту вычислительной
техники, тел. 2-39-65

x153002

г.Иваново, ул.Калинина,8,
предприятие вычислительной
техники и информатики

153642

г.Иваново, ул.Морхлевского,
31, ПО "Ивановоблбыттехника"

xx284006

г.Ивано-Франковск, ул.Гага-

Продолжение приложения 5

рина, 225, региональный
центр технического обслужи-
вания, тел. 93-8-45

X426063

г. Ижевск, ул. Ленина, 96-36,
предприятие вычислительной
техники и информатики

426003

г. Ижевск, ул. К. Маркса, I-а,
ПО "Удмуртбьттехника"

169830

г. Инта, ул. Куратова, I, мас-
терская ПО "Комибьттехника"

XX664040

г. Иркутск, ул. Баумана, I76,
региональный центр техниче-
ского обслуживания,
тел. 5-17-97

664033

г. Иркутск, ул. Чехова, I9,
Иркутский з-д средств быто-
вой техники

424020

г. Йошкар-Ола, ул. Машино-
строителей, 8-г, ПО "Марийбьт-
техника"

X424007

г. Йошкар-Ола, ул. Строителей,
54-а, ЦТО "Электроника",
тел. 2-23-93

Продолжение приложения 5

ХХ420085	г.Казань, ул.Гудованцева, 15, региональный центр технического обслуживания
420000	г.Казань, ул.Декабристов, 156, мастерская ПО "Татбьт-техника"
Х420044	г.Казань, ул.Ямашева,36, з-д по ремонту вычислительной техники
170008	г.Калинин, ул.15 лет Октября,39, ПО "Калининоблбьттехника"
236039	г.Калининград, ул.Багратиона,49, ПО "Калининградоблбьттехника"
ХХ236036	г.Калининград, ул.Генерала Озерова,12/14, региональный центр технического обслуживания "Электроника"
ХХ248009	г.Калуга, Грабцовское шоссе, гарантийная мастерская по ремонту МК, тел. 693-204
248600	г.Калуга, ул.Дзержинского,

Продолжение приложения 5

58, 3-д "Рембыттехника",
тел. 2-30-78

346300 г.Каменск, пр.Ленина,43,
цех по ремонту средств бы-
товой техники

ХХ623425 г.Каменск-Уральский,
а/я 50, региональный центр
технического обслуживания
658710 г.Камень-на-Оби, ул.Барна-
ульская,53, филиал ПО "Ал-
тайкрайбыттехника"

184040 г.Кандалакса, ул.Данилова,
1, мастерская Апатитского
з-да ремонта бытовых машин
и приборов

663600 г.Канск, ул.Урицкого,17,
мастерская ПО "Красноярск-
крайбыттехника"

470042 г.Караганда, ул.Складская,
10, предприятие "Облрембыт-
техника"

485210 г.Каратау, Дом быта
233000 г.Каунас, пр.Ленина,52,

Продолжение приложения 5

мастерская по ремонту МК,
тел. 208-458

233009 г.Каунас, ул.Стагиоинику,
7-а, предприятие "Тайбас",
тел. 77-32-30

233041 г.Каунас, пр.Тайкос,141,
предприятие вычислительной
техники и информатики,
тел. 71-44-52

666210 г.Качуг, ул.Ленских собо-
тий,2, Качугское РПУ

650066 г.Кемерово, ул.Сибирияков-
Гвардейцев,1, мастерская
средств бытовой техники,
тел. 28-06-56

334500 г.Керчь, ул.Пирогова,16,
мастерская з-да "Ремонттех-
ника", тел. 20-018

252025 г.Киев, Андреевский спуск,
34-б, участок предприятия
вычислительной техники и
информатики

252028 г.Киев, пр.Науки,11, учас-

Продолжение приложения 5

ток завода "Ремточмехани-
ка"

xx252107 г. Киев, ул. Тропинина, 2/4,
центр технического обслужи-
вания "Электроника",
тел. 279-12-86

618300 г. Кизел, ул. Юбилейная, 9,
мастерская ПО "Пермьобл-
быттехника"

666710 г. Киренск, ул. Зайцева, 6,
Киренское РПУ
xx374700 г. Кировабад, ул. Азизбеко-
ва, 114, участок по ремон-
ту вычислительной техники,
тел. 2-56-53

xx374703 г. Кировабад, Шамхорское
шоссе, мастерская по ре-
монту МК, тел. 2-74-71,
доп. 3-16

316029 г. Кировоград, ул. Пацаева,
6, Дом быта "Космос"

184230 г. Кировск, ул. Юбилейная,
8-б, мастерская Апатитско-

Продолжение приложения 5

го з-да ремонта бытовых машин и приборов

357700

г.Кисловодск, ул.Чкалова,
57, Кисловодский з-д "Ставрополькрайрембыттехника"

X277069

г.Кашинев, ул.Сортировочная,
15, предприятие вычислительной техники и информатики

277045

г.Кашинев, ул.Флорилор,16/1,
комбинат "Молдыбтреклама",
тел. 447-325

235802

г.Клайпеда, ул.Бирутес,12,
предприятие "Вильнис",

тел. 5-15-81

184140

г.Ковдор, ул.Комсомольская,
16, мастерская Апатитского
з-да ремонта бытовых машин
и приборов

475000

г.Кокчетав, ул.Урицкого,115,
з-д "Рембыттехника"

681000

г.Комсомольск-на-Амуре,
ул.Кирова,28, Дом бытовых
услуг, тел. 4-30-38

Продолжение приложения 5

245780	г.Конотоп, ул.Семашко,4, опытно-экспериментальный з-д Коногопольского СЛКТБ
156000	г.Кострома, ул.Профсоюзная, 3, ПО "Рембыттехника"
165400	г.Котлас, пр.Виноградова, 38, мастерская ПО "Архан- гельскоблбыттехника", тел. 4-16-27
202020	г.Кохтла-Ярве, ул.Сыресе, 47, мастерская ПО "Юхендус", тел. 33-058
343900	г.Краматорск, ул.Дворцовая, 40, мастерская з-да "Рем- быттехника"
Х343900	г.Краматорск, ул.Социалис- тическая,1, тел. 3-01-33
Х343100	г.Красноармейск, ул.Л.Чай- киной,68, тел. 2-62-20
Х350051	г.Краснодар, ул.Лузана,40, предприятие вычислительной техники и информатики,

Продолжение приложения 5

тел. 54-03-91

350008

г.Краснодар, ул.Орджоникидзе, 77, мастерская ПО "Краснодаркрайбыттехника"

660026

г.Красноярск, Дом быта

660094

г.Красноярск, ул.Затонская, 32, ПО "Красноярсккрайбыттехника"

660045

г.Красноярск, з-д "Рембыттехника"

ХЗ49306

г.Красный Луч, ул.Студенческая, 2, участок по ремонту МК

343

ХЗ15314

г.Кременчуг, ул.Пушкина, 16, Кременчугский участок Черниговского предприятия вычислительной техники и информатики

324000

г.Кривой Рог, пр.Мира, 29-а, мастерская з-да "Рембыттехника"

442500

г.Кузнецк, ул.Дарвина, 55, мастерская ПО "Пензаоблрем-

- Продолжение приложения 5
- | | |
|---------|--|
| Х443090 | быттехника"
г.Куйбышев, ул.Антонова-
Овсеенко,44, производствен-
ное объединение вычислитель-
ной техники и информа-
тики |
| 443030 | г.Куйбышев, ул.Мечникова,1,
ПО "Куйбышевоблэнттехника" |
| 443000 | г.Куйбышев, ул.Первомайс-
кая,26, мастерская ПО "Куй-
бышевоблэнттехника", цех №5 |
| 665310 | п.Куйтун, ул.Л.Чайкиной,4,
Куйтунское РПУ |
| Х640026 | г.Курган, ул.К.Мяготиной,90,
предприятие вычислительной
техники и информатики |
| 640000 | г.Курган, ул.К.Мяготиной,74,
мастерская ПО "Курганоблэнт-
техника", тел. 5-66-40 |
| 640066 | г.Курган, ул.Сибирская,8,
ПО "Курганоблэнттехника",
тел. 3-19-34 |
| Х305005 | г.Курск, Мирный проезд,4-в, |

Продолжение приложения 5

предприятие вычислительной
техники и информатики,

тел. 2-30-78

305000 г. Курск, ул. I-я Пушкарная,
43-а, мастерская ПО "Курск-
облбыттехника"

305000 г. Курск, ул. Сумская, 36, ПО
"Курскоблбыттехника",

тел. 5-08-97

458018 г. Кустанай, пр. Свердлова,
316, ПО "Рембыттехника"

ХЗ84000

г. Кутаиси, ул. Никия, 5,
участок Тбилисского завода
по ремонту вычислительной
техники, тел. 6-70-00

665450 г. Кутулик, ул. Советская, I,
Аларское РПУ

190000 г. Ленинград, Лермонтовский
пр., I/44, Дом быта,
тел. 216-63-57

ХХ194156

г. Ленинград, пр. Энгельса,
29, гарантийная мастерская,
тел. 244-90-15, доб. 90-76

Продолжение приложения 5

- 493910 г. Ленингорск, ул. Ленина,
12, мастерская ПО "Облрем-
быттехника"
- 652000 г. Ленинск-Кузнецкий, ул. Пуш-
кина, 90, мастерская "Куз-
бассрембыттехника",
тел. 2-42-85
- 468320 г. Ленинск, ул. Советской Ар-
мии, 4-а, Горбыткомбинат
- 231300 г. Лида, пер. Транспортный,
4, участок Гродненского
предприятия вычислительной
техники и информатики,
тел. 2-05-47
- 229700 г. Лиепая, ул. Сиена, 2, мас-
терская ПО "Электронс"
- Х398001 г. Липецк, ул. М. Расковой, 10,
предприятие вычислительной
техники и информатики,
тел. 23-10-48
- 263020 г. Луцк, пр. Энгельса, 54,
з-д "Рембыттехника"
- 618960 г. Лысьва, ул. Революции, 45-а,

Продолжение приложения 5

	мастерская ПО "Пермьобл- обнтехника"
ХХ290034	г. Львов, ул. Каменецкая, 14, региональный центр технического обслуживания
290019	г. Львов, ул. Лобачевского, 23, 3-д "Ремобнтехника"
Х290024	г. Львов, ул. Б. Хмельницко- го, 157, предприятие вычис- лительной техники и инфор- матики
685000	г. Магадан, ул. Якутская, 45, ПО "Магаданоблремобнт- техника"
666520	п. Магистральный, ул. Лени- на, 2, Казачинско-Ленское РТУ
455018	г. Магнитогорск, ул. Ждано- ва, 17, 3-д "Ремобнтехпри- бор"
Х352700	г. Майкоп, ул. Жуковского, 56, участок Краснодарско- го предприятия вычисли-

Продолжение приложения Б

тельной техники и информации, тел. 2-59-75

339006 г.Макеевка, ул.Горького,
Дом быта "Доброе дело"

666810 п.Мама, ул.Октябрьская,7,
Мамско-Чуйское РПУ

367003 г.Махачкала, ул.А.Богатырева,4, ПО "Дагрембыттехника"

X332312 г.Мелитополь, пер.Макарен-

ко,16, участок Запорожского предприятия вычислитель-

ной техники и информатики

332312 г.Мелитополь, ул.Свердлова,

3, Дом быта, гарантийная
мастерская

X374311 г.Мингечаур, пр.Низами,23,
кв.12, участок по ремонту
вычислительной техники,
тел. 2-53-08

357310 г.Минеральные Воды, ул.
К.Маркса,58, з-д "Ставро-
полькрайрембыттехника",

Продолжение приложения 5

220026	тел. 3-13-54 г. Минск, ул. Бехтерева, 7, Опытно-экспериментальный з-д по ремонту вычислитель- ной техники
xx220113	г. Минск, Логийский тракт, 19-1, фирменный магазин- салон "Электроника", га- рантийная мастерская, тел. 69-28-20
662800	г. Минусинск, ул. Народная, 29, мастерская ПО "Красно- ярскрайбыттехника"
212014	г. Могилев, ул. Королева, 6, предприятие вычислитель- ной техники и информа- ки, тел. 3-62-21, 3-61-31
247760	г. Мозырь, ул. Ленинская, 30, участок Гомельского пред- приятия вычислительной тех- ники и информатики, тел. 2-02-97
222310	г. Молодечно, ул. Еданова, 37,

Продолжение приложения 5

184280	участок Минского з-да по ремонту вычислительной техники, тел. 7-33-00 г. Мончегорск, ул. Комсомольская, 21, мастерская Апатитского з-да ремонта бытовых машин и приборов г. Москва, а/я 123, тел. 535-03-80
XX103482	г. Москва, Большой Рогожский пер., 9, мастерская завода "Мосгорреморгтехника", тел. 272-40-60
X125239	г. Москва, Соболевский проезд, 20, центр вычислительных услуг №2, тел. 154-11-64
101000	г. Москва, Госпитальный Вал, 3, корп. 3, гарантийная мастерская, тел. 360-85-40
183000	г. Мурманск, пр. Ленина, 76, мастерская ПО "Мурманоблбыттехника"

Продолжение приложения 5

X183027	г. Мурманск, ул. Фролова, 14, з-д по ремонту вычислитель- ной техники
423838	г. Набережные Челны, Комсо- мольский пр., 26/17, з-д "Ремонтмашприбор"
706800	г. Навои, ул. Пионерская, 17, ПО "Техсложбытприбор"
662200	г. Назарово, ул. Южная, 8, мастерская ПО "Красноярск- крайбыттехника"
XX360032	г. Нальчик, ул. Калмыкова, 251, региональный центр технического обслуживания, тел. 3-24-06, 3-33-02
202000	г. Нарва, ул. Тулевику, 6-а, мастерская ПО "Юхендус", тел. 22-744
X692900	г. Находка, ул. Ленинградс- кая, 17, мастерская Влади- востокского з-да по ремон- ту вычислительной техники
XX157810	г. Нерехта, ул. Р. Дюксем-

Продолжение приложения 5

бург, 6, региональный центр
технического обслуживания,
тел. 7-79-62

665110

г. Нижнеудинск, ул. Комсо-
мольская, 1, Нижнеудинский
филиал ПО "Иркутскооблбыт-
техника"

622036

г. Нижний Тагил, ул. Октябрь-
ской революции, 66, 3-д по
ремонту бытовых машин и
приборов

327008

г. Николаев, Внутриквар-
тальный проезд, 2, 3-д
"Рембыттехника"

xx327028

г. Николаев, ул. Космонавтов,
100, региональный центр
технического обслуживания,
тел. 23-63-97

682430

г. Николаевск-на-Амуре,
ул. Дуначарского, 128, фили-
ал 3-да ремонта бытовых
машин и приборов,
тел. 25-11

Продолжение приложения 5

xx173001	г.Новгород, ул.Лазаревская, 18, региональный центр технического обслуживания, тел. 94-5-45
173023	г.Новгород, ул.Ломоносова, 12, мастерская ПО "Кварц"
163901	г.Новоцвинск, ул.Уборевича, 16, мастерская ПО "Архангельскооблмаштехника", тел. 3-33-55
654041	г.Новокузнецк, ул.Циолковского, 50, з-д по ремонту бытовых машин и приборов
446200	г.Новокуйбышевск, ул.Чернышевского, 3, приемный пункт ПО "Куйбышевоблмаштехника"
665462	п.Новонкутский, ул.Гагарина, 3, Нукутское РПУ
353920	г.Новороссийск, пр.Дзержинского, 207, з-д "Рем-

Продолжение приложения 5

бытмашприбор"

- х353900 г.Новороссийск, ул.Фисанова, 27, участок Краснодарского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 5-74-62
- хх630082 г.Новосибирск, ул.Северная, 19, региональный центр технического обслуживания
- 630007 г.Новосибирск, ул.Фабричная, 16, з-д "Рембыттехника", тел. 22-02-60
- 346430 г.Новочеркасск, пр.Ленина, 56, Дом быта, цех по ремонту средств бытовой техники
- 663300 г.Норильск, ул.Комсомольская, 31, Дом быта "Норильск", тел. 4-43-11
- 228300 г.Огре, ул.Революции, 29, мастерская ПО "Электронс"
- хх270003 г.Одесса, ул.Московская, 117, центр технического обслуживания, тел. 23-12-85

Продолжение приложения 5

270000	г. Одесса, ул. Фрунзе, 44, мастерская з-да "Ремонттех- ника"
452620	г. Октябрьский, Садовое коль- цо, 319, мастерская ПО "Баш- быттехника", тел. 063-38
686010	п. Ола, ул. Ленина, 73, РКМ "Ремонттехника"
194284	г. Оленегорск, ул. Строитель- ная, 54, мастерская Апатитс- кого з-да ремонта бытовых машин и приборов
644024	г. Омск, пр. К. Маркса, 5, мас- терская ПО "Омскоблбыттех- ника"
686410	п. Омсукчан, ул. Школьная, 19, РКМ "Ремонттехника"
362927	г. Орджоникидзе, ул. Джанае- ва, 39, ПО "Севосетинбыттех- ника", тел. 3-47-71
302010	г. Орел, ул. Черкасская, 2, ПО "Маяк"

Продолжение приложения 5

xx302040	г.Орел, ул.Андреянова,5, региональный центр техни- ческого обслуживания
x460644	г.Оренбург, ул.Выставоч- ная,42, предприятие вычис- лительной техники и инфор- матики
460044	г.Оренбург, ул.Космическая, 4, ПО "Оренбургобьиттех- ника", тел. 6-80-66
462431	г.Орск, ул.Чернышева,16, з-д "Рембытмашприбор"
211030	г.Орша, ул.Шкловская,70, участок Витебского предпри- ятия вычислительной техни- ки и информатики
666320	п.Оса, ул.Некрасова,10, Осинское РПУ
446430	г.Отрадный, ул.Первомайс- кая,2, приемный пункт ПО "Куйбышевобьиттехника"
637005	г.Павлодар, ул.Пахомова, 104/1, ПО "Рембыттехника"

Продолжение приложения

686110	п.Палатка, ул.Спортивная, 5, РКМ "Рембыттехника"
686610	п.Певек, ул.Путачева,46, РКМ "Рембыттехника"
xx440061	г.Пенза, ул.Мирская,17, региональный центр техни- ческого обслуживания
440011	г.Пенза, пр.Победы,16, мастерская ПО "Пензаобрем- быттехника", тел. 62-04-28
440018	г.Пенза, ул.Суворова,225, ПО "Пензаобрембыттехника", тел. 62-43-41
x614600	г.Пермь, ул.Орджоникидзе, 143-а, предприятие вычис- лительной техники и инфор- матики
614600	г.Пермь, шоссе Космонавтов, 63, ПО "Пермьоблбыттехника"
185001	г.Петрозаводск, ул.Ленина, 18, часовая мастерская №1
642000	г.Петропавловск, ул.Улья- нова,49,"Облрембыттехника"

- Продолжение приложения 5
- | | |
|----------|---|
| 683019 | г. Петропавловск-Камчатский, ул. Зеркальная, 47, прибороремонтный завод |
| 683024 | г. Петропавловск-Камчатский, ул. Лукашевского, 1, з-д "Рембытмашприбор", тел. 6-17-18 |
| 169700 | г. Печора, ул. Социалистическая, 20, мастерская по "Комибнттехника" |
| 225710 | г. Пенск, ул. Комсомольская, 2, участок Брестского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 2-55-07 |
| xx314000 | г. Полтава, ул. Фрунзе, 21, Полтавский участок Черниговского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 7-37-11 |
| xx314002 | г. Полтава, ул. Фрунзе, 66, региональный центр технического обслуживания |
| 314601 | г. Полтава, ул. Шевченко, 56, |

Продолжение приложения 5

211400	з-д "Рембыттехника" г. Полоцк, ул. Ленина, 40, участок Витебского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 4-21-00
184151	г. Полярные Зори, ул. Ломоно- сова, 3, мастерская Апатитс- кого з-да ремонта бытовых машин и приборов
180019	г. Псков, ул. Звездная, 5, Дом быта, тел. 3-73-62
180016	г. Псков, ул. Коммунальная, 40-а, центр технического обслуживания
357562	г. Пятигорск, пр. им. Калинина, 124, з-д "Рембыттехника"
676730	г. Райчихинск, ул. Озерная, 10, приемный пункт ПО "Восход"
228100	г. Резекне, ул. Дарзу, 23, мас- терская ПО "Электронс"
226050	г. Рига, ул. Калею, 54, цех ДРПО "Электронс", тел. 22-27-28

Продолжение приложения 5.

X226063	г.Рига, ул.Кенгарага,10, производственный участок производственного объеди- нения вычислительной техни- ки и информатики, тел. 26-35-76
XX266003	г.Ровно, ул.Гагарина,12/1, региональный центр техни- ческого обслуживания, тел. 4-62-36
266023	г.Ровно, ул.40 лет КПУ,2, з-д "Рембыттехника"
344083	г.Ростов-на-Дону, пр.Буде- новский,93, Дом быта
XX344092	г.Ростов-на-Дону, ул.Коме- рова,3/2, региональный центр технического обслу- живания, тел. 33-10-33
X344017	г.Ростов-на-Дону, пр.Лени- на,91/1, производственное объединение вычислительной техники и информатики
431460	г.Рузаевка, ул.К.Маркса,

Продолжение приложения 5

	16-а, 3-д "Ремонттехника", тел. 2-31-41
390023	г.Рязань, Колхозный пр., 15, ПО "Рязаньоблбьттех- ника", тел. 763-53
xx390000	г.Рязань, Советская пл., 17, региональный центр технического обслуживания
347600	г.Сальск, пр.Кирова,30, 3-д по ремонту средств бы- товой техники
703029	г.Самарканд, ул.Октябрьс- кая, Дом музыки
430004	г.Саранск, ул.Кирова,66, ПО "Мордовбьттехника", тел. 3-34-33
410019	г.Саратов, Астраханский пер.,28, ПО "Агрегат"
xx410033	г.Саратов, 4-я Лачная оста- новка, региональный центр технического обслуживания, тел. 174-668
x410078	г.Саратов, ул.Чапаева,2,

Продолжение приложения 5	
ПО "Поволжсксчеттехника"	
215280	г.Сафоново, ул.Советская, 17, гарантийная мастерская ПО "Смолооблмонтажтехника"
620073	г.Свердловск, ул.Восточная, 80, мастерская №1, тел. 56-29-12
х620028	г.Свердловск, ул.Нагорная, 12, Свердловское производст- венное объединение вычисли- тельной техники и информа- тики
х317000	г.Светловодск, ул.Обсерва- торная,2, гарантийная мас- терская
676400	г.Свободный, ул.Кручинина, 13, приемный пункт ПО "Бос- ход"
335000	г.Севастополь, ул.Большая Морская,33, 3-д "Ремонттех- ника"
х335000	г.Севастополь, ул.Терещен- ко,9, предприятие вычисли-

Продолжение приложения 5

тельной техники и информатики, тел. 2-95-94,
2-95-18

164504 г.Северодвинск, ул.Воронина,31, мастерская ПО "Архангельскооблбыттехника"

X349940 г.Северодонец, пр.Гвардейский,24, участок по ремонту МК

686340 п.Северо-Звенск, ул.Мира,1,
РКМ "Рембыттехника"

686150 г.Сеймчан, ул.Суворова,22,
РКМ "Рембыттехника"

676440 п.Серышево, ул.Серншевская,
3, приемный пункт "Восход"

333000 г.Симферополь, ул.Севастопольская,59, 3-д "Рембыттехника"

658840 г.Славгород, ул.Володарского,116, 3-д "Рембытмашприбор"

223610 г.Слуцк, ул.Володарского,
134, участок Минского 3-да

Продолжение приложения 5

по ремонту вычислительной
техники и информатики,
тел. 5-59-17

665900 г.Слюдянка, ул.Фрунзе,10,
Слюдянский филиал ПО "Ир-
кутскооблбьттехника"

xx214020 г.Смоленск, ул.Попова,1,
приемный пункт регионально-
го центра технического об-
служивания, тел. 1-11-36

214000 г.Смоленск, ул.Пржевальско-
го,6/25, мастерская ПО "Смо-
ленскооблбьттехника"

682880 г.Советская Гавань, ул.Пио-
нерская,26, з-д по ремонту
бытовых машин и приборов,
тел. 3-40-32

665901 п.Сокол, ул.Королева,5,
РКМ "Рембьттехника"

618500 г.Соликамск, ул.Коминтерна,
1, мастерская ПО "Пермьобл-
бьттехника"

354000 г.Сочи, ул.Горького,43,

Продолжение приложения 5

	мастерская з-да "Рембыт-машприбор"
X354000	г. Сочи, ул. Орджоникидзе, 28, участок Краснодарского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 92-76-53
692210	г. Спасск, ул. Парковая, 43-а, мастерская Владивостокского з-да по ремонту вычислительной техники
XX355013	г. Ставрополь, ул. Объездная, 17-а, региональный центр технического обслуживания
355000	г. Ставрополь, ул. Пушкина, 30, мастерская ПО "Ставрополькрайбыттехника"
X349700	г. Стаханов, ул. Дзержинского, 5, цех КЦО СВТ
309530	г. Ст. Оскол, ул. Мира, 2-а, з-д ремонта бытовых машин и приборов

Продолжение приложения 5

453100	г.Стерлитамак, ул.Ст.Хал- турина,200, 3-д "Ремонттех- ника"
X373207	г.Сумгаит, ул.Дружбы,22/26, мастерская по ремонту вы- числительной техники, тел. 3-21-26
686310	г.Сусуман, ул.Советская,5, РКМ "Ремонттехника"
446000	г.Сызрань, ул.Советская,9, приемный пункт ПО "Куйбы- шевоблбыхтехника"
167000	г.Сыктывкар, ул.Первомайс- кая,25, мастерская ПО "Ко- мибыхтехника"
347902	г.Таганрог, пл.Свободы,30, з-д по ремонту средств бы- товой техники
665000	г.Тайшет, ул.Транспортная, 1, Тайшетский филиал ПО "Иркутскоблбыхтехника"
488030	г.Талды-Курган, ул.Красно- армейская,83, ПО "Облрембыхт-

Продолжение приложения 5

	техника", тел. 7-23-64
200101	г.Таллин, ул.Вана,1, мастерская ПО "Юхендус", тел.601-596
X200026	г.Таллин, ул.Кадака тез,84-а, завод по ремонту вычислительной техники
XX200107	г.Таллин, Пярну мнт.,134, галантийная мастерская "Электроника"
200001	г.Таллин, Ратаскаэву,9, ПО "Юхендус", тел. 44-41-52
X392000	г.Тамбов, ул.Горького,3-к, предприятие вычислительной техники и информатики, тел. 2-47-30
392000	г.Тамбов, ул.Коммунальная, 21-а, цех по ремонту часов, тел. 1-03-68
202400	г.Тарту, ул.Кингиссепя,15, мастерская Таллинского ПО "Юхендус", тел. 31-940
X700096	г.Ташкент, ул.Мукуми,43, производственное объединение

Продолжение приложения 5

вычислительной техники и
информатики

700025 г.Ташкент, ул.Полторацкого,
89, ПО "Техсложбытприбор",
тел. 91-08-84

xx700057 г.Ташкент, ул.Уста-Ширин,
121, региональный центр
технического обслуживания,
тел. 48-52-88

xx380003 г.Тбилиси, ул.Гурджаанская,
22, региональный центр тех-
нического обслуживания,
тел. 74-37-93

380037 г.Тбилиси, ул.Павлова,12,
ПО "Тбилирембыттехника"

x380097 г.Тбилиси, поселок ТЭВЗ,3-й
микрорайон,5-й квартал,
ул.Исаакяна,5, 3-д по ремон-
ту вычислительной техники
г.Термез, ул.Фрунзе,46, С/Д
ОПО "Техсложбытприбор"

445000 г.Тольятти, ул.Карбышева,
6, приемный пункт ПО "Куй-

Продолжение приложения

быттехника",
тел. 2-36-00

xx634029 г.Томск, пр.Фрунзе,32,
региональный центр техни-
ческого обслуживания,
тел. 3-42-71

x343743 г.Торез, территория ЦОФ
"Киселева", тел. 91-10

xx172060 г.Торжок-2, ул.Луначарс-
кого,121, региональный
центр технического обслу-
живания, тел. 5-54-50

300011 г.Тула, пр.Ленина,119, мас-
терская "Юг", тел.25-37-76

665210 г.Тулун, ул.Володарского,
58, Тулунский филиал ПО
"Иркутскобыттехника"

625008 г.Тюмень, Червишевский
тракт,5-а, ПО "Тюменьобл-
быттехника"

294000 г.Ужгород, ул.Энгельса,
67, мастерская "Кварц"

370000 г.Улан-Удэ, ул.Ербанова,

Продолжение приложения 5

ХХ432030	II, Дом быта г.Ульяновск, а/я 22, тел. 4-93-04
432000	г.Ульяновск, пр.Ленинско- го комсомола, 3, цех №4, ПО "Облрембытчас"
432000	г.Ульяновск, Московское шоссе, 83, мастерская №4, ПО "Облрембытчас"
432000	г.Ульяновск, ул.12-го Сен- тября, 91, мастерская №6, ПО "Облрембытчас"
417000	г.Уральск, ул.Фурманова, 80/3, ПО "Уральскрембыт- техника", тел. 242-45, 204-48
665493	г.Усолье-Сибирское, Комсо- мольский пр., 64, Усольский з-д средств бытовой техни- ки
692500	г.Уссурийск, ул.Ленина, 134-а, мастерская Влади- востокского з-да по ремон-

Продолжение приложения 5

665770	ту вычислительной техники г. Усть-Илимск, ул. Братская, 11, Усть-Илимский филиал ПО "Иркутскобыттехника"
492038	г. Усть-Каменогорск, б-р Га- гарина, 20, ПО "Облрембыт- техника"
665780	г. Усть-Кут, ул. Речников, 36-а, Усть-Кутское РПУ
686050	г. Усть-Омчуг, ул. Мира, 11, РКМ "Рембыттехника"
666110	п. Усть-Ординский, ул. Лени- на, 2, Эхирит-Булагатское РПУ
x450005	г. Уфа, ул. Айская, 75, пред- приятие вычислительной тех- ники и информатики
450055	г. Уфа, ул. Российская, 21, Дом бытовых услуг, тел. 31-74-21
169400	г. Ухта, ул. Бушуева, 18, мастерская ПО "Комибыттех- ника"

Продолжение приложения 5

XX 357180	с. Учккен Ставропольского края, а/я 84, региональный центр технического обслуживания, тел. 2-23-91
334800	г. Феодосия, ул. Свердлова, 1, мастерская Симферопольского з-да "Рембыттехника"
720067	г. Фрунзе, Восточная промышленная зона, ул. Чолпон-Атинская, 7, ПО "Рембытмаш"
X 720049	г. Фрунзе, пр. 50 лет Киргизской ССР, IOI, предприятие вычислительной техники и информатики
XX 720065	г. Фрунзе, ул. Красноармейская, 258, региональный центр технического обслуживания
XX 141120	г. Фрязино Московской обл., Фрязинский з-д им. 50-летия СССР, тел. 4-44-60
680000	г. Хабаровск, ул. Шеронова, 92, мастерская по ремонту

Продолжение приложения 5

Х310001	МК, тел. 33-17-08 г. Харьков, ул. Красноок- тябрьская, 39, РЦО-5
310000	г. Харьков, ул. Свердлова, 56, Дом быта "Центральный", тел. 20-29-02
ХХ310003	г. Харьков, пер. Соляниковс- кий, 4, региональный центр технического обслуживания, тел. 22-88-43
Х383650	г. Хашури, ул. Цакая, 2, участок Тбилисского э-да по ремонту вычислительной техники
ХХ325027	г. Херсон, а/я 35, центр технического обслуживания
325000	г. Херсон, ул. Комсомольс- кая, 26, мастерская э-да "Рембыттехника", тел. тел. 6-16-15
ХХ280024	г. Хмельницкий, ул. Терно- польская, 40/1, региональ- ный центр технического

Продолжение приложения 5

280013	обслуживания, тел. 4-17-78 г. Хмельницкий, ул. Фрунзе, 2, мастерская 3-да "Рем- быттехника", тел. 6-72-52
617740	г. Чайковский, ул. Вокзаль- ная, 65, мастерская ПО "Пермьоблбыттехника"
446100	г. Чапаевск, ул. Ульянова, 50, приемный пункт ПО "Куй- бышевоблбыттехника"
428020	г. Чебоксары, ул. Гладкова, 7, ПО "Чувашоблбыттехника", тел. 21-29-74
454032	г. Челябинск, ул. Артилле- рийская, 102, ПО "Челябобл- быттехника"
Х454074	г. Челябинск, ул. Соринавская, 32, предприятие вычисли- тельной техники и информа- тики
665410	г. Черемхово, ул. Бердико- вой, 57, Черемховский фили- ал ПО "Иркутскоблбыттехника"

Продолжение приложения 5

162616	г. Череповец, ул. Беляева, 1/84, мастерская по ремонту бытовой техники, тел. 3-06-84
Х257005	г. Черкассы, ул. Энгельса, 10, Черкасский участок Черниговского предприятия вычислительной техники и информатики, тел. 583-98
Х250000	г. Чернигов, ул. Кирпоноса, 12, предприятие вычислительной техники и информатики
270000	г. Черновиз, ул. Ватутина, 9, мастерская 3-да "Ремонттехника"
422950	г. Чистополь, ул. Ленина, 41, з-д по ремонту бытовых машин и приборов
672012	г. Чита, ул. Нечаева, 24, мастерская ПО "Читаобремонттехника"
665540	г. Чунский, ул. Ленина, 52,

Продолжение приложения

Чунский филиал ПО "Иркутск-облбыттехника"	
618260	г. Чусовой, ул. Ленина, 31, мастерская ПО "Пермьоблбыттехника"
374660	г. Шамхор, ул. Аза-Асланова, 15, комбинат бытового обслуживания
346500	г. Шахты, ул. К. Маркса, 81, з-д по ремонту средств бытовой техники
666020	г. Шелехов, кв. 15, дом, Шелеховское РПУ
235409	г. Шульц, ул. Жибуркаус, 16, мастерская по ремонту бытовой техники, тел. 5-82-49
X693000	г. Южно-Сахалинск, ул. Пушкина, 15-а, мастерская по ремонту вычислительной техники
693000	г. Южно-Сахалинск, ул. Сахалинская, 68, ПО "Сахоблбыттехника", тел. 2-38-33

Продолжение приложения 5

652000	г.Ирга, пр.Победы,15, мастерская ПО "Кузбассрембыттехника", тел. 2-26-91
229070	г.Юмала, ул.Иомас,74, цех ЛРПО "Электронс", тел. 64-42-04
686230	п.Ягодное, ул.Центральная, 35, РКМ "Рембыттехника"
677007	г.Якутск, ул.Ломоносова,45, ПО "Якутрембыттехника", тел. 4-11-62
334200	г.Ялта, ул.Чехова,1, участок по ремонту МК э-да "Рембыттехника"
150047	г.Ярославль, ул.Угличская, 39, ПО "Рембыттехника", тел. 3-44-04

Примечания: 1. Ремпродприятия без обозначений осуществляют ремонт МК, принадлежащих населению.

2. Ремпродприятия, обозначенные знаком,

Продолжение приложения 5

осуществляют ремонт МК, принадлежащих предприятиям и организациям.

3. Ремпред-

приятия, обозначенные знаком XX, осуществляют ремонт МК, принадлежащих предприятиям, организациям и населению, также выполняют ремонт МК, полученных почтовыми посылками.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	I
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	48
3. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	50
4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ.....	51
4.1. Назначение.....	51
4.2. Технические характе- ристики.....	51
4.3. Общие сведения об устройстве микро- калькулятора.....	66
5. ПОДГОТОВКА МИКРОКАЛЬКУЛЯ- ТОРА К РАБОТЕ.....	98
5.1. Работа микрокалькуля- тора от автономного источника питания...	98
5.2. Работа от блока пи- тания.....	100
6. РАБОТА МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ....	101
6.1. Режим вычислений....	101

6.2. Отображение числа на индикаторе.....	101
6.3. Ввод чисел.....	103
6.4. Некорректные операции и переполнение.....	108
6.5. Выполнение односторонних операций.....	111
6.6. Выполнение двусторонних операций.....	123
6.7. Использование стековой памяти.....	134
6.8. Использование регистра предыдущего результата.....	158
6.9. Использование адресов регистров.....	167
6.10. Сброс ошибочно начатой клавиши F	171
6.11. Выполнение логических операций.....	172
7. РАБОТА МИКРОКАЛЬКУЛЯТОРА В РЕЖИМЕ "ПРОГРАММИРОВАНИЕ".....	186

Лист	
7.1. Общие сведения.....	186
7.2. Этапы вычислений по программам.....	197
7.3. Команды переходов...	214
8. РАБОТА С ПШЗУ.....	238
8.1. Общие сведения.....	258
8.2. Использование ПШЗУ в режиме стирания.....	263
8.3. Использование ПШЗУ в режиме записи.....	274
8.4. Использование ПШЗУ в режиме считывания...	279
9. ПРИМЕРЫ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПО ПРОГРАММАМ.....	286
9.1. Нахождение сложного процента.....	286
9.2. Вычисление суммы (S) или произведения (P) числовой последовательности.....	295
9.3. Вычисление математического ожидания статистического набора	

ВАЛЧЕН.....	298
9.4. Особенности внешнего вида с генератором повышающего трансформатора.....	301
9.5. Включение примеров с использованием ШКУ.....	302
10. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРА- НЕНИЕ.....	309
II. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТ- ВА.....	310
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....	313
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕ- МОНТ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВОГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО) ГОДА ГАРАНТИИ	314
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОТРЫВНОЙ ТАЛОН НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ В ТЕЧЕНИЕ ПЕРВО- ГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО)	

Лист

316

ГОДА ГАРАНТИИ.....

ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОТЗЫВ О

РАБОТЕ МИКРОКАЛЬКУЛЯ-

ТОРА "ЭЛЕКТРОНИКА

МК 52".....

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПЕРЕЧЕНЬ

ПРЕДПРИЯТИЙ (МАСТЕРС-

КИХ), ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ

РЕМОНТ МИКРОКАЛЬКУЛЯТО-

РОВ "ЭЛЕКТРОНИКА МК 52"

ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИ-

ПАЛЬНАЯ МИКРОКАЛЬКУ-

ЛЯТОРА "ЭЛЕКТРОНИКА

МК 52"

318

321

Зак 13049 - 14000



МИКРОКАЛЬКУЛЯТОР

•

МИКРОКАЛЬКУЛЯТОР

МИКР