



ВСЕСОЮЗНАЯ
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬСТВО
ЭКСПОШАБЛОН

ЕВР

• МИКРОКАЛЬКУЛЯТОР

ЭЛЕКТРОНИКА МК-52



ЧАСТЬ 2

© Сканирование и распознавание - Сурок, 2009.

© Оригинал руководства - аТ.

Спасибо форуму «Полигона призраков» за информационную поддержку :)

Если Вы каким-нибудь образом улучшили данное руководство, свяжитесь со мной по e-mail 648_648@mail.ru или ICQ 429825043!

Так же буду рад, если поделитесь схемами калькулятора и БРП для сканирования.

Приобрету БРП, бумажные инструкции, а так же интересную мне старую портативную вычислит. технику.

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-P**, **P-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 програмная память состоит из 105 ячеек. Первой ячейке присвоен номер 00, последней - 104.

7.1.5. При записи программы в микроалькулятор 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 микроалькуляторе 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	0E	0 -	0L	0Г	50	51	52	53	15	17	18	16	19	I -
B1															
.	01														

Нажимаемые клавиши	Код	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + 1 X + ↑ ↓																

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
F tg ⁻¹	IL	F LO	5Г
F sin	IE	F L1	5L
F cos	IT	F L2	58
F tg	IE	F L3	5-
F π	2I	X→Π 0	40
F √	22	X→Π 1	41
F x ²	23	X→Π 2	42
F 1/x	24	X→Π 3	43
F →	0	X→Π 4	44
F CX	25	X→Π 5	45
F BX	5Г	X→Π 6	46
F C	5E	X→Π 7	47
F x<0	59	X→Π 8	48
F x=0	57	X→Π 9	49
F x>0		X→Π a	4-
F x≠0		X→Π b	4L

Продолжение табл.6

Нажимаемые клавиши	Код	Нажимаемые клавиши	Код
X→Π c	4I	Π→X d	6Г
X→Π d	4Г	Π→X e	6Е
X→Π e	4E	K NOP	54
Π→X 0	80	K БП 0	80
Π→X 1	6I	K БП 1	81
Π→X 2	62	K БП 2	82
Π→X 3	63	K БП 3	83
Π→X 4	64	K БП 4	84
Π→X 5	65	K БП 5	85
Π→X 6	66	K БП 6	86
Π→X 7	67	K БП 7	87
Π→X 8	68	K БП 8	88
Π→X a	6-	K БП a	89
Π→X b	6I	K БП b	8-
Π→X c	6L	K БП c	8L

Tabelle 6

TITANIC 10

Код	91	92	93	94	95	96	97	98	99	9-	9E	9F	9E	70	71			
Использование клавиш	1 <input type="checkbox"/> K x>0	2 <input type="checkbox"/> K x>0	3 <input type="checkbox"/> K x>0	4 <input type="checkbox"/> K x>0	5 <input type="checkbox"/> K x>0	6 <input type="checkbox"/> K x>0	7 <input type="checkbox"/> K x>0	8 <input type="checkbox"/> K x>0	9 <input type="checkbox"/> K x>0	a <input type="checkbox"/> K x>0	b <input type="checkbox"/> K x>0	c <input type="checkbox"/> K x>0	d <input type="checkbox"/> K x>0	e <input type="checkbox"/> K x>0	0 <input type="checkbox"/> K x#0	1 <input type="checkbox"/> K x#0		
Номер клавиши	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[—]	[.]	[E]	90				
Причина нажатия клавиши	<input type="checkbox"/> x<0	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> a	<input type="checkbox"/> b	<input type="checkbox"/> c	<input type="checkbox"/> d	<input type="checkbox"/> e	<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1

Продолжение табл. 6

Назначение клавиши	Код	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	Л9	Л-	Л11	Л12	Л13	
Назначение клавиши	Код	2	3	4	5	6	7	8	9	а	б	в	
К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	
X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	X-Л	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Назначение клавиши	Код	72	73	74	75	76	77	78	79	7-	7L	7T	7E
Назначение клавиши	Код	2	3	4	5	6	7	8	9	а	б	в	р
К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	X#0	е
K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	0
Назначение клавиши	Код	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2

Продолжение табл. 6

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, о 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 отеке 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: **F**, **x²**, **F**, **π**, **×**, **4**, **÷**. 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 **СП**.

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	F <input checked="" type="checkbox"/> x^2	22	Вычисление значения d^2
01	F <input checked="" type="checkbox"/> π	20	Вызов константы π
02	<input checked="" type="checkbox"/> \times	12	Вычисление πd^2
03	<input checked="" type="checkbox"/> 4	04	Занесение числа 4 в регистр X
04	<input checked="" type="checkbox"/> \div	13	Вычисление $S = \frac{\pi d^2}{4}$
05	<input checked="" type="checkbox"/> СП	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 **СЛП**.

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 **B/O** и перейти в режим "Программирование", нажав клавиши **F** 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

B/O

Индикация

Содержимое регистра X
до нажатия клавиши

Нажимаемые клавиши

F **ПРГ**

00

Адрес счетчика ус-
тановлен на 00

П→Х **2**

62 01

Запись кода вызова
информации из реги-
стра RG2 в регистр
Х по адресу 00

F **x^2**

22 62 02

Запись кода возве-
дения в квадрат
числа, находящего-
ся в регистре X,
по адресу 01

Индикация

Нажимаемые клавиши

В↑

0E 22 62 03

Запись кода передачи
информации из регист-
ра Х в регистр У по
адресу 02

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

Нажимаемые клавиши

БП **0** **2**

--	--	--

Индикация

Содержимое регистра
Х до нажатия клавиш

F **ПРГ**

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 воспользоваться клавишами **ШГ** или **ШГ**, если адрес ошибочной команда находится недалеко от текущего. При каждом нажатии

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 **K** и **НОП**. В программную память записывается 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 **АВТ**, 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 **ПП** 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 прочтайте результат на индикаторе.

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

7.2.4.4. Для проведения многократных вычислений по отложенной 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 ПЗУ.

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**;

Таблица 8

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
...
I0	F <input checked="" type="checkbox"/>	2I
II	БП	5I
I2	4 2	42
...
42	+	IO
...

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.

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

5 **В/О** **С/П**

Индикация

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 II 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 ($X > 0$, $X < 0$, $X = 0$, $X \neq 0$) реализуются клавишой **F** и клавишой условия (**x>0**, **x<0**, **x=0**, **x≠0**). С помощью этих команд проверяют содержимое регистра X на выполнение заданного условия. Если условие не

Таблица 9

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
...
I4	F X ²	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 клавишой **[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	В↑	0E
...
89	-	11
90	2	02
91	В/О	52

к выполнению шагов основной программы. В предыдущем фрагменте эта команда записана по адресу 91. 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 **К**, **БП** и клавишей адресуемого регистра (**0** либо **1—9, а, б, с, д, е**). 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 I, если номер одного из регистров RG4, RG5, RG6, то к содержимому этих регистров прибавляется I, 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 **K**, **БП**, **3**; **K**, **БП**, **4**; **K**, **БП**, **a**.

Нажмите клавиши **В/О**, **F**, **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, I2 соответственно и произведите пуск программы с адреса 00. Для этого перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**, и выполните следующие операции:

1) 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 I2 в регистр RGa;

В/О

- подготовка счета по программе с адреса 00;

Таблица II

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	4	04
01	Вт	0E
02	К	83
03	F	21
04	2	02
05	+	10
06	К	84
07	+	10
08	3	03
09	X	12
10	К	8-
11	-	11
12	СП	50

2) проконтролируйте содержимое адресуемых регистров RG3, RG4, RGa до выполнения программы:

Нажимаемые клавиши

Индикация

П-Х 3

5.

Содержимое регистра RG3

П-Х 4

7.

Содержимое регистра RG4

П-Х a

12.

Содержимое регистра RGa

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 прочтайте показание счетчика следующей команды, затем перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**, и пустите программу на счет, нажав клавишу **ПП** (постактовое прохождение программы) либо клавишу **СЛ** (автоматическое выполнение вычислений по программе);

6) проконтролируйте содержимое адресуемых регистров после выполнения программы:

Нажимаемые клавиши

П→Х **3**

00000004.

Индикация

Модифицированный

Нажимаемые клавиши

П→Х **4**

00000008.

Индикация

адрес в регистре RG3

П→Х **a**

00000012.

Модифицированный адрес в регистре RG4

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

7.3.6. Команды косвенных переходов по условию реализуются клавишей **K**, клавишей условия (**x=0** либо **x≠0**, **x>0**, **x<0**)

и клавишей адресуемого регистра (**0** либо **1 — 9, a, b, c, d, 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.

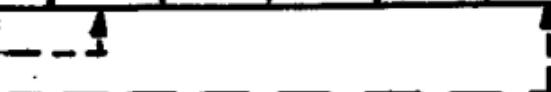
Составьте программу решения уравнения $y = -9x^2 + e^{2x}$ для $x > 0$ и, если в результате вычисления получится $y > 0$, то к его значению прибавьте $\sin x$, если $y < 0$, то к его значению прибавьте $\operatorname{tg} x$ (табл.I2). Для реализации этих условий в програм-

Таблица I2

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код	Условия														
			01	09	4L	09	61	22	12	42	61	02	12	16	62	II	
00	1																
01	9																
02	X\uparrowP	b															
03	9		1				X\uparrow										
04			1				F										
05							X										
06								X\uparrow									
07								P\uparrow									
08									2								
09									2								
10									X								
11										F							
12										X\uparrow							
13											1						

Продолжение табл.12

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
I4	K x<0 b	L
I5	P-X 1	6I
I6	F tg	IЕ
I7	+	10
I8	СП	50
I9	P-X 1	6I
I10	F sin	IГ
I11	+	10
I12	СП	50



му введена команда косвенного перехода по условию K x<0 b.

Исходные данные (значение x) предлагаются записывать в регистр RG1 в режиме "Автоматическая работа". Вычисление $y = -9x^2 + e^{2x}$ записано в программе по адресам 03 - I3, адрес перехода, входящий в команду K, x<0, b, записан по адресам 00 - I2, вычисление $\text{tg } x$ и $\sin x$ записано по адресам I5 - I6, I9 - 20 соответственно.

При выполнении программы наличие команды косвенного перехода по адресу I4 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 I9, если $y < 0$, то выполняется последовательность команд, записанных в программе с адреса I5. 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 **B/O**, **F**, **ПРГ**, и занесите программу (см. табл. I2);
- 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 **B/O**;
- 6) пустите программу на счет, нажав клавишу **С/П**. На индикаторе должно быть **-5.35365-02** (значение y при $x=1$).

Затем выполните следующие операции:

Нажимаемые клавиши	Индикация	
2 X-П 1 B/O С/П	19.507444	Значение y при $x = 2$
3 X-П 1 B/O С/П	322.56986	Значение y при $x = 3$
4 X-П 1 B/O С/П	2836.2007	Значение y при $x = 4$

7.3.7. Команда косвенного перехода на подпрограмму реализуется клавишами **K**, **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. I3) решения квадратного уравнения с действительными значениями коэффициентов $ax^2 + bx + c = 0$, в котором корни квадратного уравнения определяются по формулам

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

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

Таблица I3

Ад- рес	Накла- емые значения	Код
00	1	01
01	9	09
02	X \rightarrow L	7
03	K	47
	7	-7
04	+	10
05	P \rightarrow X	a
06	+	13
07	2	02
08	+	13
09	X \rightarrow L	1
10	K	41
11	7	-7
12	-	14
13	P \rightarrow X	a
14	+	13
15	2	02
16	+	13
17	X \rightarrow L	2
18	CL	42
		50
19	P \rightarrow X	b
20	P \rightarrow X	c
21	X	6L
22	4	04
23	X	12
24	P \rightarrow X	b
25	F	6L
26	↑	22
27	-	14
28	F	21
29	P \rightarrow X	b
30	H	6L
31	B/O	04
		52

Значения коэффициента "а" предполагается записывать в регистр RG_a , "б" - в регистр RG_b , "с" - в регистр RG_c в режиме "Автоматическая работа", а результат вычисления корня x_1 - в регистр RG_1 , корня x_2 - в регистр RG_2 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 **K**, **[ПП]**, **7**. Исполнение этой команды приводит к тому, что в регистре стека возврата запоминается адрес команды (04 при первом исполнении и 11 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 ЕГТОГ.

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

Для этого выполните следующие операции:

- 1) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **B/O**, **F**, **[ПРГ]**, и занесите программу (см.табл.13), если программа до этого не была занесена;
- 2) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **[АВТ]**;
- 3) занесите в регистры памяти значения коэффициентов "а", "б" и "с":

Нажимаемые клавиши

3 **X-П a**

2 **X-П b**

1 **I-I X-П c**

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

5) запустите 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 -01**.

Индикация

3.

2.

-I.

7.3.8. Команда косвенной записи в регистр реализуется клавишами **K, X-П** и клавишей адресуемого регистра (**0 - e**). 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.

Продолжение табл. I4

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

Таблица I4

Модифицированный код	Регистр, соответствующий коду
00000000.	RG0
00000001.	RG1
00000002.	RG2
00000003.	RG3
00000004.	RG4
00000005.	RG5
00000006.	RG6

Нажимаемые клавиши

Индикация

1 4

I4.

Запись числа I4
в регистр X

X→П 0

I4.

Запись числа I4
в регистр RG0

K X→П 0

I4.

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

П→Х 0

000000I3.

Проверка содержи-
мого регистра RG0

Нажимаемые клавиши

Индикация

П→Х d

I4.

Проверка содер-
жимого 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→Х 0

000000I2.

Проверка содер-
жимого регистра RG0

Нажимаемые клавиши**П→Х С****5.****Индикация**

Проверка содержимого регистра
RG_c

7.3.9. Команда косвенной индикации вызова реализуется клавишами **K**, **П→Х** 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**4 Х→П 4****4.****1 0 Х→П 5****10.****2 0 Х→П 6****20.****3 0 Х→П 7****30.****Индикация**

Запись числа 4
в регистр RG4

Запись числа 10
в регистр RG5

Запись числа 20
в регистр RG6

Запись числа 30
в регистр RG7

Нажимаемые клавиши

K П→Х 4

10.

Индикация

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→Х 4

00000005.

Нажимаемые клавиши

K П→Х 4

20.

Индикация

Модификация числа, находящегося в регистре RG4 ($00000005 + I = 00000006$), и вызов содержимого регистра RG6 в регистр X
Вызов модифицированного кода регистра RG4 в регистр X

П→Х 4

00000006.

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 **K, П→Х, 3**. При каждом исполнении этой команды из содержимого регистра RG3 вычитается 1, затем содержимое этого регистра заносится в регистр X, где оно с помощью команды **F, 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 $\sum_{i=1}^4 \left(2 \operatorname{tg} \frac{x_i}{3} + 4\right)$ приведена в табл. I.5.

В программе команда **K, П→Х, 3** находится перед командой вызова значения x_i , поэтому исходные данные должны вводиться в регистр RG3 в виде $x_i + 1$. Вычисления по программе схематически изображены на рис. 5.

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

Таблица 15

Адрес	Классификация	Код
00	X→П 3	43
01	К П→X 3	T3
02	П→X 3	63
03	F X=0	5E
04	0 7	07
05	П→X 5	65
06	С/П	50
07	3	03
08	+	T3
09	F tg	1E

Продолжение табл.15

Адрес	Классификация	Код
I0	2	02
II	X	T2
I2	4	04
I3	+	10
I4	П→X 5	65
I5	+	10
I6	X→П 5	45
I7	БП	51
I8	0 1	01

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРОГРАММЫ

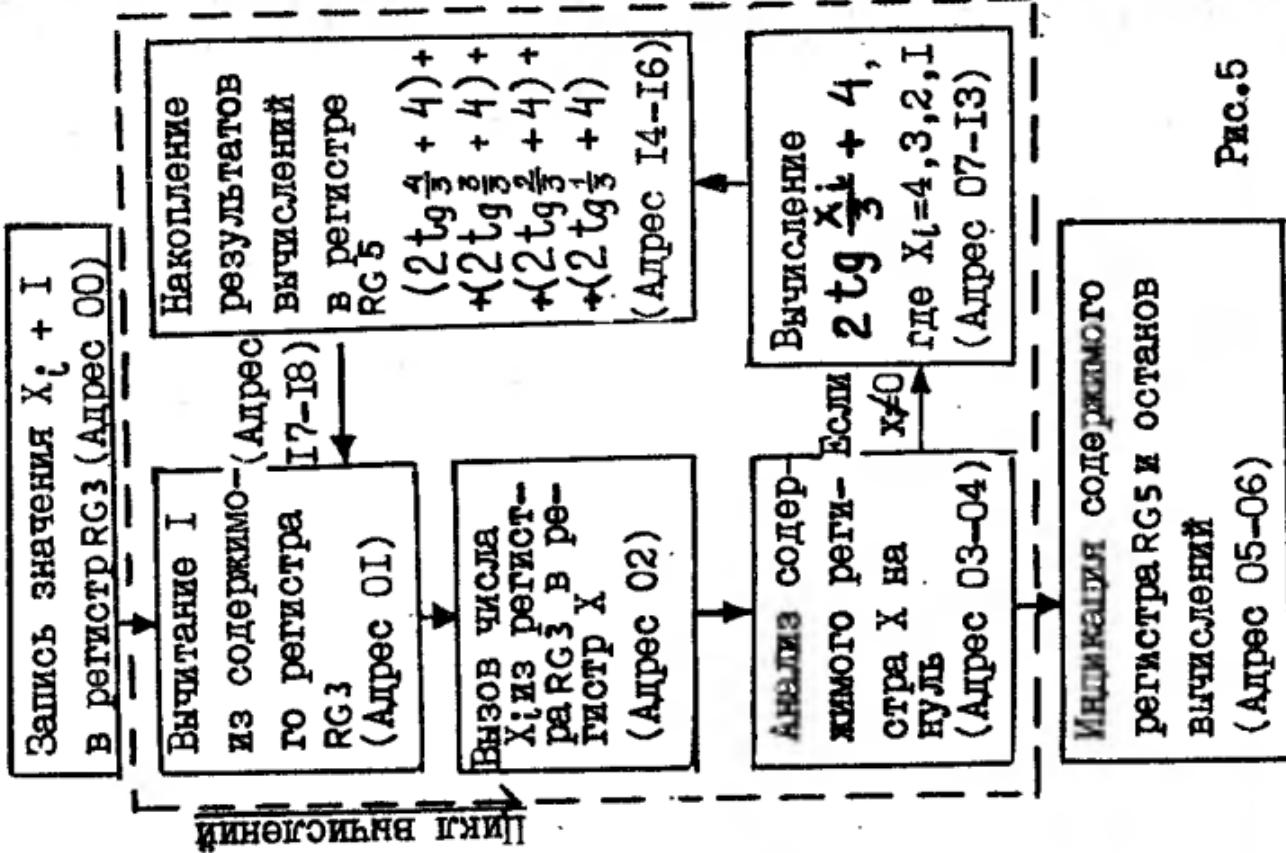


Рис.5

следующие операции:

- очистите регистр RG5, нажав клавиши **CX**, **X→Π**, **5**, если до этого регистр RG5 использовался;
- перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **B/O**, **F**, **ПРГ**;
- введите программу (см. табл. I.5);
- перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **ABT**;
- подготовьте счет программы с нулевого адреса, нажав клавишу **B/O**;
- введите исходные данные, нажав клавишу **5**;
- установите переключатель "Р/ГРД/Г" в положение "Р";
- пустите программу на счет, нажав клавишу **С/П**. На индикаторе должно индицироваться **29.644467**.

Если необходимо повторить счет, то очистите регистр RG5, нажав клавиши **CX**, **X-P**, **5**, введите исходные данные $x_i = 5$, затем нажмите клавиши **B/O**, **C/P**.

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 I 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 $x_1 = 1, 2, 3, 4$, используя команды цикла **F**, **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 вычислений примера приведена в табл. 16, схема вычислений показана на рис. 6.

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

Таблица 16

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	X→Π	0
01	Π→X	0
02	3	03
03	+	I3
04	F	tg
05	2	02
06	X	I2
07	4	04
08	+	10
09	Π→X	5
10	+	10
11	X→Π	5
12	F	LO
13	0	1
14	CPL	50

СТРУКТУРНАЯ СХЕМА ПРОГРАММЫ

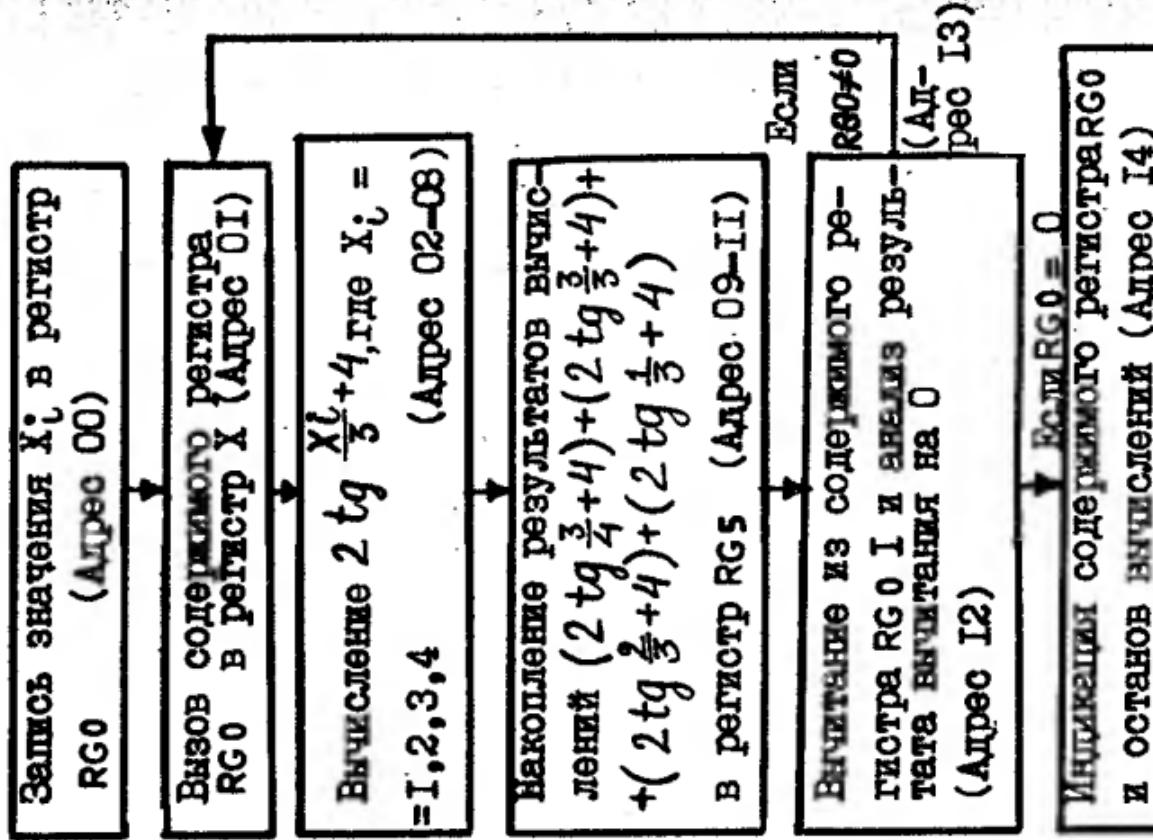


Рис. 6

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

На индикаторе будет изображено **0000001.**

Для вычисления примера выполните следующие операции:

- 1) перейдите в режим "Программирование" на адрес 00, нажав клавиши **B/O**, **F**, **ПРГ**;
- 2) введите программу (см. табл.15);
- 3) перейдите в режим "Автоматическая работа", нажав клавиши **F**, **АВТ**;
- 4) очистите регистр RG5, нажав клавиши **CX**, **X→P**, **5**;
- 5) введите исходные данные (число 4), нажав клавишу **4**;
- 6) установите переключатель "Р/ГРД/Г" в положение "Р";
- 7) подготовьте отчет по программе с адреса 00, нажав клавишу **B/O**;

8) пустите программу на счет, нажав клавишу **С/П**;

9) прочтите результат на индикаторе

29.644467

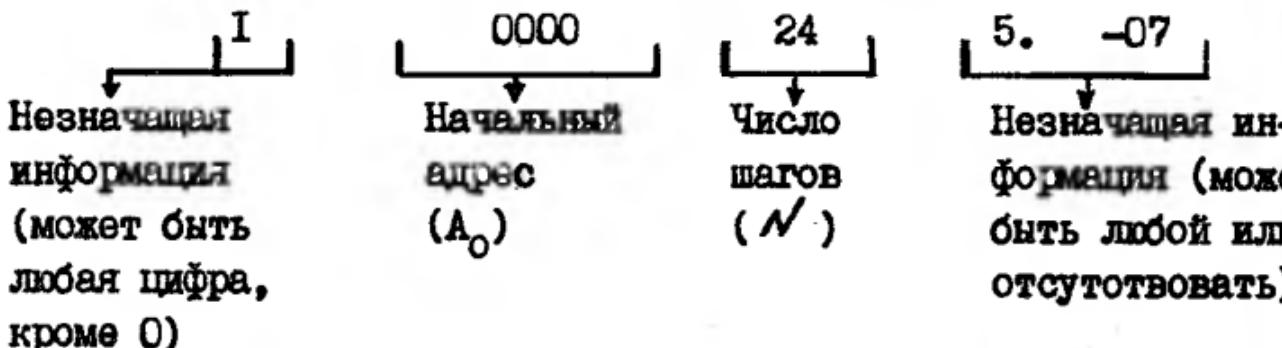
8. РАБОТА С ППЗУ

8.1. Общие сведения

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

8.1.2. Обращение к ППЗУ осуществляют по адресу, набираемому на клавиатуре. После того как адрес набран, нажимают клавиши **A↑** 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 ПЗУ. Число шагов N определяет количество опрашиваемых ячеек ПЗУ, 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 **A↑**, а также клавиши **↓** сопровождается индикацией признака обращения к ПЗУ (знак минус во всех разрядах). Во время высвечивания признака обращения к ПЗУ запрещается нажимать другие клавиши.

8.1.5. Если в регистре Х имеется адрес обращения к ПЗУ, то клавиши **A↑** и **↓** могут быть нажаты в любом режиме работы микрокалькулятора ("Автоматическая работа" либо "Программирование").

8.1.6. Нажатие клавиши **A1** приводит к запоминанию в микрокалькуляторе адреса обращения к ППЗУ до ввода нового адреса. Поэтому если по адресу A_1 производилось, например, стирание информации и по этому же адресу необходимо записать новую информацию, то в этом случае ввод адреса A_1 можно не производить, а ограничиться нажатием клавиши **!!**.

8.1.7. При записи либо стирании информации в ППЗУ нажатие клавиши **!!** 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 программаная часть памяти, если в положении "Д", то стирается адресуемая часть памяти. Объем стираемой информации определяется числом шагов в адресе обращения к ППЗУ. 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 ППЗУ.

8.1.8. Опрос ячеек ППЗУ 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 ППЗУ, 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 ППЗУ 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 ППЗУ, знаки [...]... - пачки адресов. При адресе ППЗУ каждый шаг спрашивает две ячейки, адреса которых указаны под цифрами шага. Причем первый шаг в пачке адресов спрашивает седьмую пару ячеек, второй - первую пару ячеек, третий - вторую пару ячеек и т.д. Кроме того, при опросе пары ячеек вначале спрашивается ячейка, расположенная справа от цифр шага, затем слева.

8.2. Использование ППЗУ в режиме стирания

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

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки	01	02	03	04	05	06	00	08
1	0 1	2 3	4 5	6 7	8 9	10 11	12 13	14 15
2	09 10	18 19	20 21	22 23	24 25	26 27	28 29	30 31
3	16 17	17 18	19 20	21 22	23 24	25 26	27 28	29 30
4	32 33	34 35	36 37	38 39	40 41	42 43	44 45	46 47
5	25 26	27 28	29 30	31 32	33 34	35 36	37 38	39 40
6	48 49	50 51	52 53	54 55	56 57	58 59	60 61	62 63
7	33 34	34 35	35 36	36 37	37 38	38 39	39 40	40 41
8	64 65	66 67	68 69	70 71	72 73	74 75	76 77	78 79
9	41 42	43 44	44 45	45 46	46 47	47 48	48 49	49 50
10	80 81	82 83	84 85	86 87	88 89	90 91	92 93	94 95
11	42 43	50 51	51 52	52 53	53 54	54 55	55 56	56 57
12	96 97	98 99	100 101	102 103	104 105	106 107	108 109	110 111
13	57 58	58 59	59 60	60 61	61 62	62 63	63 64	64 65
14	112 113	113 114	114 115	116 117	118 119	120 121	122 123	124 125
15	115 116	116 117	117 118	118 119	119 120	120 121	122 123	123 124
16	117 118	118 119	119 120	120 121	121 122	122 123	123 124	124 125
17	119 120	120 121	121 122	122 123	123 124	124 125	125 126	126 127

Рис.7

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

65	66	67	68	69	63	71	72	9
128	129	130	131	132	133	134	135	136
73	74	75	76	70	78	79	80	10
144	145	146	147	148	149	150	151	152
81	62	83	77	85	86	154	155	156
160	161	162	163	164	165	166	167	168
89	90	84	92	93	94	170	171	172
176	177	178	179	180	181	182	183	184
97	91			185	186	187	188	189
192	193	194	195	196	197	198	199	200
98				201	202	203	204	205
208	209	210	211	212	213	214	215	216
224	225	226	227	228	229	230	231	232
240	241	242	243	244	245	246	247	248
				249	250	251	252	253
					254	255		

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

№ строки

1256	1257	1258	1259	1260	1261	1262	1263	1264	1265	1266	1267	1268	1269	1270	1271	17
1272	1273	1274	1275	1276	1277	1278	1279	1280	1281	1282	1283	1284	1285	1286	1287	18
1288	1289	1290	1291	1292	1293	1294	1295	1296	1297	1298	1299	1300	1301	1302	1303	19
1304	1305	1306	1307	1308	1309	1310	1311	1312	1313	1314	1315	1316	1317	1318	1319	20
1320	1321	1322	1323	1324	1325	1326	1327	1328	1329	1330	1331	1332	1333	1334	1335	21
1336	1337	1338	1339	1340	1341	1342	1343	1344	1345	1346	1347	1348	1349	1350	1351	22
1352	1353	1354	1355	1356	1357	1358	1359	1360	1361	1362	1363	1364	1365	1366	1367	23
1359	1360	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381	1382	1383		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

№ строки

512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	33
528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	34
544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	35
560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	36
576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	37
592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	38
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
656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671
672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687
688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703
704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719
720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735
736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751
752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767

Рис.7 (продолжение)

ПОЛЕ ПАМЯТИ НАКОПИТЕЛЯ

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

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 ПЗУ стирается построчно. Начало и конец стираемой информации определяются адресом обращения к ПЗУ. Для отирания всей информации в строке достаточно в адресе обращения к ПЗУ указать хотя бы один четырехразрядного слова, расположенного на данной строке.

8.2.3. За один прием отирания можно стереть от I до I3 строк информации.

8.2.4. Для отирания информации в ПЗУ:

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

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 ППЗУ, необходимый для стирания части информации, например 1000098 (см. рис.7);

4) нажмите клавишу **A↑**, затем, после прекращения индикации признака обращения к ППЗУ, клавишу **↑↓**.

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

8.2.5. Чтобы счистить весь напоминальный блок ППЗУ, необходимо несколько раз повторить операции, перечисленные в п. 8.2.4. с новыми начальными адресами. Новым начальным адресом считаются 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 N соответствует программный шаг $N-1$. Например, в ячейки с шагом 01 (см. рис.1) при записи ложится информация, записанная в программной памяти микрокалькулятора по адресу 00.

8.3.3. При записи информации в ПЗУ число шагов в адресе обращения к ПЗУ 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 заливается.

8.3.4. Для записи информации в ПЗУ:

- 1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "З" (запись);
- 2) установите переключатель "Д/П" в положение "Д", если необходимо записать в ПЗУ информацию адресуемых регистров, либо в положение "П", если необходимо записать информацию программной памяти;

3) наберите на клавиатуре в режиме "Автоматическая рабоча" адрес обращения к ПЗУ;

4) нажмите на клавиатуре клавишу **A1**, затем клавишу **11**.

8.3.5. Покажем запись программы в ПЗУ на примере вычисления заработной платы с вычетом подоходного налога (табл. I7). Программа содержит 17 шагов. Чтобы полностью записать эту программу в ПЗУ, адрес обращения к ПЗУ должен содержать число, кратное семи. Ближайшим к 17 числом, кратным семи, является число 21. Если записывать программу (см. табл. I7) с адреса 00, то адрес обращения к ПЗУ будет 1000021. Конечный адрес, в который запишется информация в этом случае, будет $4I = 2N - 1 = 21 \cdot 2 - 1$. Если ПЗУ с нулевого по 4I-й адрес не счищено, то для того, чтобы записать программу,

приведенную в табл. I7, необходимо счистить ПЗУ, затем ввести программу в память микрокалькулятора и записать ее в ПЗУ.

Для очистки ПЗУ с нулевого по 41-й адрес:

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

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

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

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

Для записи программы в ПЗУ:

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 ПЗУ);

4) нажмите клавишу **A₁**, затем клавишу **!!**.

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

8.3.6. Если информация из программной памяти переписалась в ПЗУ, то программируемая 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 **A1**, затем клавишу **↓**;

4) проверьте считанную информацию.

8.4.4. Покажем работу микрокалькулятора с ПЗУ в режиме считывания на примере считывания программы, записанной в ПЗУ, 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 **↑↓**;
- 5) перейдите в режим "Программирование", нажав клавиши **F**, **ПРГ**, и сверьте считанную программу с указанной в табл. I7, нажимая клавишу **ШР**.

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

бота" на нулевой адрес, нажав клавиши **F**, **АВТ**, **В/О**. Дальнейший процесс вычисления сводится к набору на клавиатуре величины заработной платы и нажатию клавиши **С/П**. В результате вычислений получится сумма, подлежащая выплате.

Например, наберите число 400 и нажмите клавишу **С/П**, на индикаторе получится подлежащая выплате сумма, равная 352,8.

Таблица I7
ПРОГРАММА ВЫЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ
С ВЫЧЕТОМ ПОДОХДНОГО НАЛОГА

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
00	В↑	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	I2
07	4	04

Продолжение табл. I7

Адрес команды	Нажимаемые клавиши	Код операции
08	•	0-
09	8	08
I0	-	II
II	П→Х 2	62
I2	↔	I4
I3	-	II
I4	C/P	50

Продолжение табл. I7

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

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 - заработка плата;

N_1 - заработка плата, причитавшаяся 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:

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

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

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

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

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 RG6, который используется для хранения промежуточных результатов.

Из регистра RG 5 вызываем значение параметра K , а из регистра RG 4 - значение параметра H и после вычисления $\ln(K/H)$ вызываем из регистра памяти RG 6 значение $\ln(1 + i/100)$. После деления этих величин получаем значение параметра n .

Программу вычисления параметра i запишем по адресам I3 - 29, параметра H - по адресам 30 - 38, параметра K - по адресам 39 - 46. Инструкция работы с программой приведена в табл. I8, программа - в табл. I9. Рассмотрим эту задачу для конкретного случая.

Таблица 18

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

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

Продолжение табл. 18

Операции	Нажимаемые клавиши
п - 6	RG2
и - 6	RG3
н - 6	RG4
к - 6	RG5
6. По трем параметрам, занесенным в регистры памяти в качестве исходных данных, вычислите четвертый неизвестный :	
п	
и	
н	
к	
В/О	СП
БП	1 3 СП
БП	3 0 СП
БП	3 9 СП

Таблица I9

ПРОГРАММА

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	ПП	53
01	4 7	47
02	F ln	I8
03	X→П 6	46
04	П→Х 5	65
05	B↑	0E
06	П→Х 4	64
07	÷	I3
08	F ln	I8

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
09	П→Х 6	66
I0	÷	I3
I1	Х→П 2	42
I2	СП	50
I3	П→Х 5	65
I4	B↑	0E
I5	П→Х 4	64
I6	÷	I3
I7	B↑	0E

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
I8	П→Х 2	62
I9	F 1/x	23
20	→	I4
2I	F X'	24
22	1	0I
23	-	I1
24	1	0I
25	0	00
26	0	00
27	X	I2

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
28	X→П 3	43
29	СП	50
30	ПП	53
3I	4 7	47
32	F X'	24
33	F 1/x	23
34	B↑	0E
35	П→Х 5	65
36	X	I2
37	X→П 4	44

Продолжение табл. I9

Продолжение табл.19

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

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
48	1	0I
49	0	00
50	0	00
51	÷	I3
52	1	0I
53	+	I0
54	B↑	0E
55	П→Х 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:

$$n = 6;$$

$$i = 7,5;$$

$$N = 270;$$

$$K = ?$$

В соответствии с инструкцией работы с программой выполните сперации, 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 **БП**, **3**, **9** , и пустите программу на счет, нажав клавишу **С/П** . Результат прочтите на индикаторе:

416,6914 млн.руб.

9.2. Вычисление суммы (*S*) или произведения (*P*) числовой последовательности

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.

Таблица 20

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

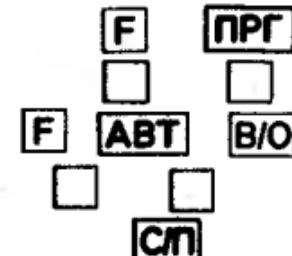
Операция	Нажимаемые клавиши
1. Включите микрокалькулятор 2. Перейдите в режим "Программирование" 3. Занесите программу 4. Очистите программный счетчик 5. Наберите на клавиатуре значение <i>n</i> 6. Вычислите величины <i>S</i> или <i>P</i> 7. Для вычисления суммы с новым значением <i>n</i> выполните операции, указанные в пп. 5,6	

Таблица 2I

ПРОГРАММА

Адрес	Нажимаемые клавиши	Код	Адрес	Нажимаемые клавиши	Код
00	X→П [2]	42	09	X→П [2]	42
01	[1]	01	10	П→Х [3]	63
02	-	II	11	БП	5I
03	X→П [3]	43	12	0 [1]	0I
04	F [x≠0]	57	13	П→Х [2]	62
05	[1] [3]	I3	14	С/П	50
06	В↑	0E	15	БП	5I
07	П→Х [2]	62	16	0 [0]	00
08	+ или X	I0/I2/	17		

9.3. Вычисление математического ожидания статистического набора величин

Вычисления производятся по формуле

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

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

Таблица 22

ИНСТРУКЦИЯ РАБОТЫ С ПРОГРАММОЙ

Операции	Нажимаемые клавиши
I. 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, указанние в пп. 5,6, при работе с очередным членом последовательности	
8. Контроль $\sum_{i=1}^n x_i$	
9. Контроль n	

Таблица 23

ПРОГРАММА					
Адрес	Нажимаемые клавиши	Код	Адрес		
00	X->П 2	42	I0	1	01
01	1	01	I1	+	10
02	X->П 3	43	I2	X->П 3	43
03	П->Х 2	62	I3	В↑	0Е
04	C/P	50	I4	П->Х 2	62
05	B↑	0Е	I5	↔	I4
06	П->Х 2	62	I6	÷	I3
07	+	10	I7	C/P	50
08	X->П 2	42	I8	БП	51
09	П->Х 3	63	I9	0 5	05

9.4. Особенности вычислений о 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 **[П→Х], [0], [В↑], [К], [СЧ], [Х→П], [0], [СП], [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. Вычисление примеров с использованием ППЗУ

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 ПЗУ 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 $A_C = 0000$ при $N = 98$ и $A_0 = 0208$ при $N = 07$.

Для этого:

- 1) установите переключатель "С/З/СЧ" в положение "С";
- 2) наберите на клавиатуре адрес обращения к ПЗУ, 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 ПЗУ, равный 1020807, и нажмите клавишу **A↑**, затем клавишу **↓↑**.

Для записи программы табл.19 в ПЗУ:

- 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.18, 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 ППЗУ, по которому производилась запись программы табл. I9 в ППЗУ, равный 1000063 (если есть необходимость, очистите регистр X);

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

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

I) занесите исходные данные в регистры памяти:

P - в регистр RG2 (**X→P**, **2**);

i - в регистр RG3 (**X→P**, **3**);

H - в регистр RG4 (**X→P**, **4**);

K - в регистр RG5 (**X→P**, **5**);

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

n (**B/O**, **C/P**);

i (**B/P**, **1**, **3**, **C/P**);

H (**B/P**, **3**, **0**, **C/P**);

K (**B/P**, **3**, **9**, **C/P**).

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 стносительной влажности не более 85%.

II. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

II.2. Изготовитель гарантирует соответствие микрокалькулятора требованиям МО.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 сплаты 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, продавших 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 предъявлению 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 1

Действителен по заполнению

Цена, руб.

ПРЕИСКУРАНТ №
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Заполняется предприятием-изготовителем

предприятием "Электроника МК-52"
МикроКалькулятор "Электроника МК-52"
заводской № 22/6260 выпуск № 013

Адрес предприятия для ремонта к качеству:
251080, Черниговская обл. г.Борзна

Абонементный ящик 1/1

Представитель от предприятия
завод-изготовителя Смирнов А.С.
подпись и штамп

Заполняется в магазине
дата продажи. Число, месяц, год

Продавец подпись рабочего места
штамп магазина

Поставлен на гарантийное обслуживание
найменование ремонтного предприятия

Гарантийный номер
число, месяц, год

Коренок отрывного талона на гарантийный ремонт в течение гарантийного срока

линия отреза

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Действителен по заполнению

251080, Черниговская обл. г.Борзна

Абонементный ящик 1/1

Адрес предприятия-изготовителя
отрывной талон на гарантийный
ремонт в течение гарантийного
срока

314

Заполняется предприятием-изготовителем

МикроКалькулятор "Электроника МК-52" № 52/1690
дата выпуска

Представитель от завода-изготовителя
подпись и штамп

Заполняется предприятием-изготовителем
госторгом
дата продажи и
число, месяц, год

Продавец
подпись и
штамп магазина

VC

313

Приложение к приложению 2
(оборотная сторона)

Действителен по заполнению

Заполняет ремонтное предприятие

Гарантный номер изделия _____

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

Дата ремонта _____ число месяца, год
Подпись лица, производившего ремонт

Подпись владельца изделия,

подтверждающая ремонт

Штамп ремонтного предприятия с ука-
занием города

Корешок отрывного талона на гаран-
тийный ремонт в течение гарантийного
срока

линия отреза

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Действителен по заполнению
251080, Черниговская обл., г.Борзна
Абонементный ящик I/1
П/я 1000
Адрес предприятия-изготовителя
отрывной талон на гарантийный
ремонт в течение гарантийного

СРОКА

Заполняется
предприятием-изготовителем
МикроКалькулятор МК-52н № 52/640
н/Электроника
Дата выпуска .. 08.08.85
Представитель ОТК завода..
подпись, Фамилия

Заполнен
торговым предприятием
Дата продажи... 01.01.85
Продавец... подпись

Штамп магазина

Проверяется ли микроволновая печь

наличие замечаний, покажанных
автоматом

Проверяется ли микроволновая печь
наличием замечаний, показанных
автоматом

Удобно ли пользоваться микроволновой
печью

Как бы оценить работу микроволновой
аппаратуры

Сколько времени в день работает микро-
волновой аппарат

Микроволновая печь "Джерри Понкин" МК 520м

TOPA "Джерри Понкин" МК 520м

Одна из ПАТОЕ МКПРДЖН-4

Линия отгрузки

Заводской логотип

Линия поставки производителя

ПЕРЕЧЕНЬ

адресов предприятий (мастерских),
осуществляющих ремонт калькуляторов

1. 459830 г.Архангельск Турыгайский обл.
ул.Мелисовая 29/4
А.Г.З. "Ремонттехника"
2. 414002 г.Астрахань.
ул.Яблочкова 16
"Оборемонттехнике"
тел. 4-82-83
3. 152901 г.Андропов
Ярославской обл.
ул.Чкаловская 1а
"Ремонттехники"
тел. 2-05-86
4. 480033 г.Алма-Ата
ул.Розыбакиева, 200
ПО "Проремонттехника"
тел. 44-45-04
5. 662600 г.Абакан
ул.Б.Хмельницкого 135
"Хакомбимтехника"
6. 163060 г.Архангельск
ул.Урицкого 47, корпус 1
Архангельское производственное объединение ремонта бытовых машин и приборов.

7. 463005 г.Актюбинск
ул.Петровского, 29
Актюбинское производст-
венное объединение
"Облрембыттехника"
тел. 2-13-70
8. 370073 г.Баку-73
ул.М.Кутхигита 2а
Завод по ремонту аппарату-
ры тел. 3-30-64, 39-60-66
9. 384500 г.Багуми
ул.Свердлова 10
ПО "Рембыттехника"
тел. 3-30-64
10. 705001 г.Бухара
Ул.С.Муралова, 97
"Техсложбытприбор"
ПСУ СССР "Совэсчечтехника"
тел. 25-44-75
11. 370040 г.Баку I
завод "Азон"
12. 370102 г.Баку I
завод "Азон"
13. 241007 г.Брянск 70
ул.Дуки 41
"Брянскоблрембыттехника"
14. 241019 г.Брянск
 завод полупроводниковых
 приборов тел.6-45-40
15. 308023 г.Белгород
Некрасова 17а
"Облбыттехника"
16. 656049 г.Барнаул
пр.Красновежеский 26
по "Алтайский ремонттехника"
17. 675050 г.Благовещенск
Амурская обл."241
ПО "Восход"
18. 659400 г.Бийск
пер.Лочтовый 12
"Облрембытприбор"
19. 332240 г.Бердянск
ул.Ветустина 18
ПО "Октябрь"
тел. 3-47-62
20. 287100 г.Винница
ул.Ветустина 18
ПО "Октябрь"
тел. 2-26-94
21. 394068 г.Воронеж
ул.45-й стрелковой диви-
зии 224 тел.11-66-60
22. 160004 г.Вологда
ул.К.Цеткин
"Вологдавеблбыттехника"
23. 400011 г.Волгоград
ул.Электролюбовокая, 50
"Волгоградоблбыттехника"
24. 690049 г.Владивосток
ул.Бородинская 20
Завод измерительных при-
боров тел. 6-07-74
25. 400049 г.Волгоград
завод "Аврора"
РЦТО тел.32-47-11

26. 210002 г. Витебск
ул. 14^а Белая , 1
Белорусское ДО ВТИ
тел. 3-05-00

27. 364021 г.Грозный
ул.Архипеева 25
Чеченооблбыттехника
тел.3-41-21

28. 357800 г.Георгиевск
Завод ТО и РВТ
тел.2-24-94

29.707000 г.Гулистан
Узбекская ССР
Сырдарьинская обл.
"Техсложбитприбор"
тел.2-10-46

30. 603002 г.Горький
ул.Революционная, 10
"Облбыттехника"
тел.44-41-46

31.608001 г.Горький
пер.Гагарина, 4
"Облбыттехника"
тел.34-22-10
32.734029 г.Душанбе
ул.Айни 259
Завод тех.обслуж.и ремонта
выч.техники тел.25-25-95

33. 472810 г.Джезказган.
пр. Мира 22
Завод "Облрембыттехника"
34. 734020 г.Душанбе
ул.Ломоносова 113/1
завод при НИИ "Фонон"
тел. 33-30-42
35. 684049 г.Джамбул
ул.Ницеткалиева 95
 завод "Рембыттехника"
36. 708008 г.Джизак
ул.Азизбекова 84 "в"
ПО "Техсложбитприбор"
37. 734660 г.Душанбе
ул."Пушкина", 85
ПО "Таджикбытрадиоэлек-
тронике"
тел. 22-31-51
38. 320055 г.Днепропетровск
ул.Приковая 5
Завод "Рембыттехника"
тел. 91-07-26
39. 346260 г.Дружковка
Донецкой обл.
ул.Приковая 5
Завод "Рембыттехника" -
литейной техники
40. 340001 г.Донецк-1
Ленинский проспект 44
Завод "Рембыттехника"
41. 375078 г.Ереван
ул.Фучика
Завод "Гарни"
тел. 35-48-72

42. 375007 г. Ереван
пр. Орджоникидзе 278
по "Лазурь"
тел. 44-03-10

43. 341034 г. Жданов
Донецкой обл.
пр. Строителей 39
Завод "Рембыттехника"
тел. 5-01-17

44. 330600 г. Запорожье
ул. Запорожская 30-А
по "Облрембыттехника"
45. 330076 г. Запорожье
ул. Новостроек 7
Запорожский центр техобслу-
живания и ремонта бытовой
радиоаппаратуры

46. 720067 г. Фрунзене
ул. Чалпон-Алтынсая 7
РПО "Рембыттехника"
47. 330089 г. Запорожье
Песчаная 3
Завод ТО и РВТ
тел. 52-64-62

48. 305007 г. Курск
ул. Сумская 36
по "Курскрембыттехника"
тел. 5-05-16

49. 420032 г. Казань
ул. К. Маркса 18
РПО "Рембыттехника"
тел. 5-06-04

50. 623429 г. Каменск-Уральский
(Свердловской обл.)
Завод "Исеть"

51. 470042 г. Караганда
ул. Складская 10
по "Облрембыттехника"
тел. 54-12-71

52. 248600 г. Калуга
ул. Дзержинского 53
Рембыттехника

53. 236039 г. Калининград
ул. Бегратиона 4 "А"
по "Облрембыттехника"
тел. 4-37-37

54. 357736 г. Кисловодск
ул. Жманина 1
Рембыттехника

55. 475601 г. Колчечев
ул. Урицкого 115
Рембыттехника

56. 467001 г. Кызыл-Орда
ул. К. Маркса 6
Завод "Рембыттехника"
по "КЭРГРД"

57. 236036 г. Калининград
Центрического обслужи-
вания

58. 374703 г. Кироводад
Азербайджанская ССР
завод "БИЛЛУР"
Центр технического обслуживания
59. 156009 г. Кострома
ул. "Профсоюзная" 3
по "Рембыттехника"
т. 7-33-82
60. 366000 г. Калининград
ул. "КВАРИЦ" 32
Завод ремонта бытовых машин
т.ел. 4-23-30
61. 681000 г. Комсомольск-на-Амуре
ул. Кирова 32
Завод ремонта бытовых машин
т.ел. 7-33-82
62. 458018 г. Кустинай
пр. Свердлова 316
по "Рембыттехника"
63. 316050 г. Кировоград
ул. Шаманова 2
Завод "Рембыттехника"
64. 483110 г. Каскален.
ул. Барыбая 67
Главное предприятие по ремонту бытовой техники
65. 170008 г. Калинин
ул. 15 лет Октября, 39
Калининский ремонт техники
т.ел. 6-76-76
66. 233041 г. Каунис 41
Литовская ССР
пр. Свердлова 316
по "Рембыттехника" т.ел. 7-71-33
67. 245780 г. Конотоп
Сумская обл.
ул. Семашко 4
Завод опытно-экспериментальный
нний тел. 4-53-14
68. 420057 г. Казань
ул. Гудованцева 15
по "Элексон" РЦТО
69. 140411 г. Коломна
Московской обл.
ул. Революционная, 27
"Мособбыттехника"
70. 324065 г. Кривой Рог
328
ул. Революционная, 27
Завод Рембыттехника
71. 650065 г. Кемерово
пр. Ленина 61
по "Кузбассрембыттехника"
т.ел. 3-61-45
72. 252126 г. Киев-136
ул. "Кристалл"
Тропинина 2/4
т.ел. 26-36-14
73. 350015 г. Краснодар
328
ул. Кузнецкая 21
по "Краснодарбыттехника"
т.ел. 55-04-34
74. 277068 г. Кинешма
МССР
ул. Флорилор 16/1
Комбинат "Нолцбыутремлена"

75. 660094 г. Краснодарский край
ул. Затопская 32
ПО "Краснодарский краиобтехник"
нике" тел. 6-39-30
76. 610036 г. Киров
ул. Балхера 52
ПО "Кировооблбыттехника"
"Луч" тел. 2-49-93
77. 248649 г. Калуга
ПО "Восход"
тел. 69-32-04
78. 290019 г. Львов
ул. Любачевского 23
Рембыттехника
тел. 52-51-65
79. 290619 г. Львов
ПО "Полигрон"
80. 398001 г. Липецк
ул. Октябрьская 28
ПО "Облбыттехника"
тел. 224-11-57
81. 195248 г. Ленинград
пр. Ириновский, 2
Светлановский пр. 2
ЛОЭП "Светланов"
тел. 244-94-00
82. 194156 г. Ленинград
"Деноуттехника"
тел. 3-13-54
83. 357310 г. Минск-30
ул. К. Маркса 58
"Рембыттехника"
84. 117000 г. Москва
Б. Рогожский переулок 9
"Мосгорремортехника"
85. 339025 г. Макеевка
Донецкой обл.
ул. Свердлова 155
Завод "Рембыттехника"
86. 352700 г. Майкоп
Х. Курганиная 326
"Адыгоблбыттехника"
87. 220026 г. Минск
ул. Быхтерева 7
ПО "Белсчеттехника"
тел. 45-23-68
88. 183040 г. Мурманск
ул. Чумбарова - Лучинского
д. 43/2 Облбыттехника
89. 455013 г. Магнитогорск
ул. Мданова 17
Завод ремонта бытовых машин
и приборов тел. 2-34-98
90. 685000 г. Магадан
ул. Якутская 45
ПО "Квадри"
Завод "Челях" РПТО
91. 173024 г. Нерехта
Городок 2-24
92. 157810 г. Нерехта
Костромская обл.
Завод "Челях" РПТО

93. 742000 г.Инкус
Ул.Октябрьская, 22
ККРПО "Техломб прибор"
тел. 2-57-71

94. 360032 КБАССР г.Нальчик
Ул.Пятигорская, 3
"КБремонттехника" им. че-
ниховского

95. 563318 г.Норильск
Ул.Гагаринская, 79
МТорбыткомбинат

96. 353900 г.Новороссийск
Ул.Бирюзовая, 6
Завод "Рембыттехприбор"
тел. 5-42-74

97. 630082 г.Новосибирск
ул.Северная, 19
ПО "Изомер" ПТО

98. 327028 г.Николаев
Ул.Космонавтов 100
Гранофторчаторный завод
тел. 23-63-97

99. 630099 г.Новосибирск 49
Ул.Депутатская 56
ПО "Маяк"
"Новосибоблыгтехника"
тел. 5-21-56

100. 302010 г.Орел
Ул."Церкасская", 2
ПО "Маяк"
"Орэбломыгтехника"
тел. 3-22-75

101. 302000 г.Орел
ПО "Прогон"
тел. 4-39-33

102. 362027 г.Омск
Ул.Джанеева 39
Севосетильтехника"
тел. 3-69-92

103. 4500044 г.Оренбург
Ул.Космическая 4
ПО "Облыгтехника"
104. 270003 г.Одесса
ПО "Преом" РЦГО

105. 270005 г.Одесса
Ул.Мойсеенко 24а
Завод "Рембыттехника"
106. 644024 г.Омск 24
Ул.Куйонцева 132
"Омскоблыгтехника"
тел. 33-16-27

107. 637005 г.Петропавловск
Ул.Дахомова 104/1
ПО "Рембыттехника"
108. 614600 г.Петрозаводск
Первомайский проспект 30
ПО "Кадррембыттехника"
тел. 22-43-21

109. 185001 г.Петрозаводск
Первомайский проспект 30
ПО "Кадррембыттехника"
тел. 3-37-72

110. 614600 г.Пермь И.П
шоссе Космонавтов 63
"Пермоблбыттехника"

111. 722360 г.Боржевальск
Киргизская ССР
ул.Токтоула 227
Завод "Рембыттехника"

112. 357562 г.Пятигорск
ул.Калинина 124
Рембыттехника "Г
тел. 5-27-57

113. 642000 г.Петропавловск
ул.Революционная 26
по "Облрембыттехника"

114. 642000 г.Петропавловск
"Карелрембыттехника"
тел. 7-50-03

115. 180007 г.Мсков
ул.М.Горького д.1
по "Рубин"
тел. 3-26-61

116. 180000 г.Мсков
ул.Ленина, 3
Мсковооблрембыттехника

117. 440000 г.Ленза
по "Облрембыттехника"

118. 440022 г.Ленза
НИИ ЭМП
РДТо тел. 2-68-41

119. 314002 г.Лугава
по "Лгава"
РДТо тел. 2-68-41

120. 266050 г.Рига
ул.Ленина 372
п/о "Альфа"
РДТо

121. 410078 г.Саратов
ул.Ленина 372
Астраханский пер. 28
по Агрегат

122. 266015 г.Ровно
по "Таэзотрон"

123. 266023 г.Ровно
ул.40 лет КПУ-2
Завод "Рембыттехника"

124. 344701 г.Ростов-на Дону
Филиал №1 НИИТП
по "Донбуттехника"

125. 390046 г.Рязань
ул.Колхозная 15
по "Облбыттехника"
тел. 7-63-53

126. 390000 г.Рязань
пл.Советская 17
РДТо
по "Электронных приборов"

127. 266061 г.Рига
ул.Барбюса 9
по "Электронс"
тел. 37-05-88

128. г.Рубцовск
"Алтайрайрембыттехника"
129. 344010 г.Ростов-на Дону
"Ростовоблбыттехника"

130. 335003 г.Севастополь
ул.Коммунистическая 10а
3-д "Рембыттехника"

131. 620086 г.Свердловск-86
ул.Радищева 55
У Свердлово быттехника"
тел. 23-05-70

132. 167000 г.Сыктывкар
ул.Презомайская, 25
по ремонту бытовых машин и
приборов "Комибыттехника"

133. 349700 г.Стаханов
 завод по ремонту быч. тех-
ники тел. 3-32-74

134. 490050 г.Семипалатинск
Облрембыттехника"

135. 410033 г.Саратов
по "Рефлектор"
ЧТО тел. 17-46-66

136. 355013 г.Ставрополь
по "Изумруд"
ЧТО тел. 17-46-66

137. 355008 г.Ставрополь
пл.Орджоникидзе 10
"Ставропольскийрайрембыттех-
ника" тел. 2-57-71

138. 214000 г.Смоленск
рабочий переулок 4
"Смоленско быттехника"

139. 703029 г.Самарканд
ул.Якубова 4
"Техсложбытприбор"

140. 430004 г.Свранск
ул.Кирова 66
"Мордовбыттехника"
тел. 7-68-31

141. 214020 г.Смоленск
Завод "Диффузион"
тел. 6-43-83

142. 410076 г.Саратов
по "Агрегат"

143. 335000 г.Севастополь
ул.Герасименко, 9
Мастерская по ремонту В.Т
144. 658840 г.Славгород
Алтайский край
ул.Володарского 116
"Рембытиашприбор"

145. 200101 г.Таллин
ул.Ратаскаеву
по "Ихендус"
тел. 44-41-52

146. 352800 г.Туапсе
Краснодарский край
ул.Калинина 21
Завод "Рембыттехника"
147. 488030 г.Тюль-Курган
ул.Красноармейская 83
Облрембыттехника"
тел. 5-56-74

148. 392000 г.Тамбов
ул.Октябрьская 37
У Тамбово быттехника"
тел. 5-56-74

149. 625008 г.Тюмень
Черышевский тракт 5 "а"
ПО Тюменьоблбыттехника"

150. 380024 г.Тбилиси
Авгансское шоссе 15
ПО "Тбилирембыттехника"

151. 634041 г.Томск
Ул. Усова 52
РЦТО Завод при НИИП
г.Торжок-2
Ул.Луначарского д.121
Завод "Маяк"
РЦТО

152. 172060 г.Тбилиси
пос.ТЭВЗ 3 микр. 5 кварт.
Завод по ремонту вычислите-
техники

153. 380097 г.Тбилиси
пос.ТЭВЗ 3 микр. 5 кварт.
Завод по ремонту вычислите-
техники

154. 700115 г.Ташкент ЧГСП
Чимензар кв 20
Ул. Сигизбаева, 1
Завод по ремонту вычислите-
техники тел. 76-13-50
тел. 2-47-15

155. 732008 г.Термез
Ул.Фрунзе 46
ХТехсложприбор"
тел. 77-54-60

156. 360024 г.Тбилиси
ПО "Тбилирембыттехника"

157. 310011 г.Тула
Ул.Володарского 179
ХТулоблбыттехника"
тел. 77-54-60

158. 200108 г.Таллин
Пярнуское шоссе, 134

Электротехнический завод
им. Печельмана
тел. 55-04-75

159. 200026 г.Таллин

Ул.Кадака Т03 84 а
Завод РВТ "Импульс"
ПО "Оникс" РЦТО

160. 620001 г.Н.-Тагил
Ул.Свердлова, 7
Завод ремонта бытовых машин
и приборов
тел. 2-53-66

161. 700069 г.Ташкент

Ул.Гагарина 16
ПО "Обрембытчас"
тел. 4-72-42

162. 700167 г.Ташкент-167

Ул.Весны, 223
ХТехсложбытприбор"
тел. 91-08-84

163. 432001 г.Ульяновск

Ул.Гагарина 16
ПО "Урмурбыттехника"
тел. 7-31-86

164. 426003 г.Устинов-3

Ул.К.Маркса 1а
ПО "Урмурбыттехника"
тел. 3-45-34

165. 295004 г.Ужгород.

Ул.Русская 5
Завод "Рембыттехника"

166. 417815 г.Уральск
ул.Фурманова 80/3
по "Уральскрембыхтехника"

167. 492000 г.Усть-Каменогорск ВКО
ул.Мира 122
"Облрембыхтехника"

168. 4500059 г.Уфа
ул.Р.Зорге 12/2
"Башбыхтехника"
тел. 24-46-30

169. 720049 г.Фрунзе
ул.50 лет Киргизии, 101
Завод по обслуживанию и
рем.вычислитехники
тел. 29-15-73

170. 720065 г.Фрунзе
ул.Кызылтаская 1, "бп"
Завод "Айнур"

171. 280013 г.Хмельницкий
ул.Р.Луксембург 45
Завод "рембыхтехника"
тел. 6-56-68

172. 310033 г.Харьков 33
2-й Волгоградский въезд, 6
Завод "Рембыхтехника"
тел. 47-21-49

173. 310140 г.Харьков 143
"Коннектор" ПТО

174. 325027 г.Херсон
по "Днепр" ЦТО

175. 310052 г.Харьков
ул.Краснооктябрьская, 39
3-д по ремонту вычислитехни-
нике тел. 22-56-12

176. 680060 г.Хабаровск
ул.Шеронова, 76
по Хабаровской 120/1
"Облрембыхтехника"
тел. 33-29-00

177. 473037 г.Целиноград
ул.Октябрьская 120/1
по "Облрембыхтехника"
тел. 4-09-04

178. 274018 г.Черновцы
ул.Молодежная 2
Завод "Рембыхтехника"
тел. 4-09-04

179. 454032 г.Челябинск
ул.Артиллерийская 102
по "Челябоблыттехника"
тел. 428020

180. 428020 г.Чебоксары
ул.Гледкова 7
"Чувашбыхтехника"

181. 664000 г.Иркутск
по "Родон" ЦТО

182. 153642 г.Иваново
ул.13 Березниковская 44
тел. 4-04-73

183. 284006 г.Ивано-Франковск
по "Родон" ЦТО

184. 466200 г.Шевченко

дом быта производств. кор-

пус ОРБМ

185. 424020 г. Молкар-Оле
ул. Машиностроителей 8 "ГМ"

"Машиностроитель" тел. 6-32-86

186. 693000 г. Ижно-Сахалинск
по Сахоблгипротехника

187. 677001 г. Якутск
ул. Кальвица 1
Якутский завод по обслуживанию и ремонту выч. техники

188. 150047 г. Ярославль
ул. Угличная, 39
Рембгипротехника

189. 677007 г. Якутск
ул. Ломоносова 45
Якутгипротехника

190. 664035 г. Иркутск
ул. Кожеводская, 9
Иркутскоблгипротехника

191. 250000 г. Чернигов
ул. Кийранова, 12
ПО "Чукгипротехника"
тел. 7-35-76

192. 220113 г. Минск
Логойский тракт, 19-1
ФМС "Электроника"

193. 310017 г. Харьков
ул. Котлова, 115
ПВТИ

194. 290024 г. Львов
ул. Б.Хмельницкого 157
ЛПВТИ

195. 386021 г. Винница

ул. 600 летия 21
РЦГО ПВТИ

196. 246027 г. Гомель
ул. Барыкина, 299
Белорусское ПО ВТИ
тел. 44-60-31

197. 224020 г. Брест
ул. Светлая 1
Белорусское ПО ВТИ
Брестской обл.
тел. 2-77-43

198. 225320 г. Барановичи
Брестской обл.
ул. Лиссина 8
Брестское ВТИ
тел. 2-35-96

199. 664040 г. Иркутск
ул. Баумана 176
РЦГО тел. 5-17-97

200. 212033 г. Могилев
ул. Королева 6
Белорусское ПО ВТИ
тел. 3-62-21

201. 135318 г. Москва

Завод "Пульсар"

РЦГО

202.225710 г.Пинск

Брестской обл.
ул. Комсомольская 2
Брестское ВТИ
тел. 2-55-07

203.169400 г.Ухта Коми АССР
ул. Бутуева 18
ПО "Комибыттехника"

204.280024 г.Хмельницкий
ул. Тернопольская 40/1
ПО "Катион" РЦТО
тел. 4-17-78

205.257005 г.Черкассы
ул. Парижской Коммуны 65А
ЧТД "Славутич"

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	1
2. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	48
3. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИЧИКИ БЕЗОПАСНОСТИ.....	50
4. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	51
4.1. Назначение	51
4.2. Технические характеристики	51
4.3. Общие сведения об устройстве микротяжелумутатора	66
5. ПОЛГОДЬКА МИКРОЛАМЫУЖТОРА К РАБОТЕ.....	98
5.1. Работа микротяжелумутатора от автономного источника питания.....	98
5.2. Работа от блока питания.....	100
6. РАБОТА МИКРОЛАМЫУЖТОРА В АВТОМАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ.....	101
6.1. Режим вычислений.....	101

Ист

6.2. Отображение числов на индикаторе.....	101
6.3. Ввод чисел.....	103
6.4. Некорректные операции и переполнение.....	108
6.5. Выполнение одновмест- ных операций.....	111
6.6. Выполнение двухмест- ных операций.....	123
6.7. Использование стеко- вой памяти.....	134
6.8. Использование регистра предыдущего результата.....	158
6.9. Использование време- нных регистров.....	167
6.10. Сброс ошибочно нажатой клавиши F	171
6.11. Выполнение логических операций	172
7. РАБОТА МИКРОАЛГУИДОРА В РЕЖИМЕ "ПРОГРАММИРОВАНИЕ"	186

Ист

7.1. Общие сведения.....	186
7.2. Этапы вычислений по программам.....	197
8. РАБОТА С ПЛЗУ	214
8.1. Общие сведения.....	253
8.2. Использование ПЛЗУ в режиме стартана	258
8.3. Использование ПЛЗУ в режиме выводов	263
8.4. Использование ПЛЗУ в режиме считывания	274
9. ПРИМЕРЫ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПО ПРОГРАММАМ	286
9.1. Нахождение смешного процента	286
9.2. Вычисление суммы (S) или произведения (P) числовой последователь- ности	295
9.3. Вычисление из тематичес- кого ожидания статистичес- кого набора величин.....	298

Лист

9.4. Особенности вычислений с генератором по вводу- чайных чисел.....	301
9.5. Вычисление при зеро 0 использованием ПЗУ.....	302
XU. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ.....	309
II. ГАРАНТИИ СЕЗАТЕЛЬСТВА.....	310
ПРИЛОЖЕНИЕ I. ГАРАНТИЙНЫЙ ДОКУМЕНТ.....	313
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОТРЫВНОЙ ТАЮЩИЙ НА ГАРАНТИИ РЕМСНТ В ТЕЧЕ- НИЕ ПЕРВОГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО) ГОДА ГАРАНТИИ.....	314
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ОТРЫВНОЙ ТАЮЩИЙ НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМСНТ В ТЕЧЕ- НИЕ ПЕРВОГО (ВТОРОГО, ТРЕТЬЕГО) ГОДА ГАРАНТИИ.....	315
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ОТЧЕТ О РАБОТЕ МИКРОЛАБОРИТОРИИ "ЭЛЕКТРОНИ- КА МК 52".....	318

Лист

ПРИЛОЖЕНИЕ 5. ПЕРЕЧЕКЬ ПРЕДПРИЯТИЙ (МАСТЕРСКИХ), ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ РЕМОНТ МИКРОЛАБОРИТОРИИ "ЭЛЕКТРО- НИКА МК 52".....	320
ПРИЛОЖЕНИЕ 6. СХЕМА ЭЛЕКТРИ- ЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ МИКРО- ЛАБОРИТОРИИ "ЭЛЕКТРОНИКА МК 52"	