

# **ROMSERVICE**

**Универсальный микропроцессорный  
программатор ПЗУ МП-7М**

Инструкция по эксплуатации

Москва 1996

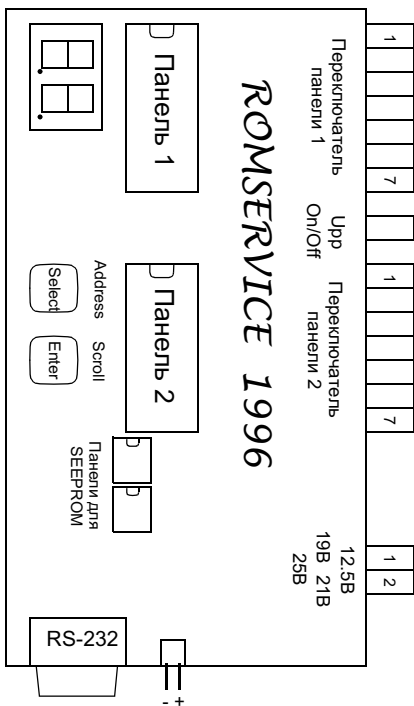


Рис. 1. Внешний вид программатора МП-7М и обозначение клавиш.

## 1. Назначение прибора.

Универсальный микропроцессорный программатор МП-7М представляет собой специализированную 8-ми разрядную микроЭВМ и предназначен для работы с микросхемами программируемых ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием информации (УФ-ПЗУ, EPROM) отечественного и зарубежного производства серий К573, КС1626, 27\*\*\*, 27С\*\*\*, микросхемами FLASH-памяти серий 28F\*\*\* и 29F\*\*\*, последовательными электрически-стираемыми ПЗУ (SEEPROM) серий К1568, 24С\*\* и ПЗУ однокристалльных микроЭВМ (ОМЭВМ, MCS) серий К1816, К1830, 87\*\*, 87С\*\* и 80\*\*.

Программатор может работать как в автономном режиме, так и под управлением IBM-совместимого персонального компьютера (далее ПК).

### **В автономном режиме прибор позволяет:**

- подсчитывать контрольную сумму хранящейся в ПЗУ информации, в том числе поблочно;
- осуществлять считывание информации из ПЗУ и ее отображение в 16-ричной форме;
- сравнивать информацию из двух микросхем-носителей;
- оперативно проверять качество стирания микросхем;
- производить запись в ПЗУ информации, используя в качестве носителя микросхему-образец;
- проверять работоспособность микросхем статических ОЗУ типа К537РУ8, К537РУ9, К537РУ10, К537РУ17, К537РУ25, 6216, 6264, 62256 и аналогичных;
- устанавливать биты защиты информации и производить запись шифровальной таблицы ОМЭВМ;
- осуществлять стирание микросхем FLASH-памяти, установку и снятие защиты блоков от перезаписи.

### **Под управлением компьютера прибор позволяет:**

- подсчитывать контрольную сумму хранящейся в ПЗУ информации, в том числе поблочно;
- осуществлять считывание информации из ПЗУ для записи в файл;
- сравнивать информацию из микросхемы ПЗУ и файла;
- производить запись в ПЗУ информации, хранящейся в файле;

- устанавливать биты защиты информации и производить запись шифровальной таблицы ОМЭВМ;
- осуществлять стирание микросхем FLASH-памяти, установку и снятие защиты блоков от перезаписи.

Программатор рассчитан на работу с автономным или сетевым источником питания в помещении или на открытом воздухе.

## **2. Устройство прибора.**

Устройство программатора позволяет осуществлять ввод информации при помощи двух многофункциональных клавиш. Для отображения информации служит 2-х разрядный 7-ми сегментный индикатор с десятичными точками. В программаторе имеются две контактные панели для установки микросхем ПЗУ и два 7-ми кнопочных переключателя, обеспечивающих перекоммутацию контактов панелей под различные типы ПЗУ. Каждой из панелей, имеющих условные номера 1 (левая) и 2 (правая), соответствует определенный переключатель. Выключатель Upp служит для включения напряжения программирования в режиме записи. Установка величины Upp осуществляется 2-х кнопочным переключателем.

Микросхемы ПЗУ, выполненные в 24-х и 28-ми выводных корпусах, устанавливаются в панели со смещением в сторону от 1-го вывода, т.е. вывод 1 микросхемы попадает в 5-й или 3-й контакт панели соответственно.

Панели программатора рассчитаны на работу с микросхемами в корпусах типа DIP. Допустима также работа с корпусами PLCC, LCC, TSOP, PSOP, SOIC и др. при использовании соответствующих переходников. Таблица распайки переходников для микросхем серии 28F\*\*\*BX, имеющих большее (чем 32) количество выводов приведена в приложении 5.

Для работы с ПЗУ ОМЭВМ программатор комплектуется специальным переходником.

Переходные панели для установки микросхем SEEPROM в корпусах DIP8 установлены непосредственно на программаторе.

Для подключения программатора к последовательному интерфейсу ПК имеется стандартный 9-ти штырьковый разъем.

Для работы прибора необходим источник питания постоянного тока, обеспечивающий напряжение  $12\pm 1В$  при токе до 500мА.

### 3. Подготовка к работе в автономном режиме.

Перед началом работы внимательно изучите настоящую инструкцию. Подготовьте источник питания. Обеспечьте распайку разъема блока питания в соответствии с полярностью указанной на плате. Для работы в автономном режиме к разъему, расположенному на программаторе, не должно быть подключено никакого кабеля. Включите источник питания. При этом на индикаторе появится сообщение: "CL". Это свидетельствует о нормальной работе прибора.

Для проверки, чтения или записи, микросхемы УФ-ППЗУ и FLASH-памяти устанавливаются непосредственно в панель 2 программатора, EEPROM - в панели встроенного переходника, а ОМЭВМ - в панели переходника, входящего в комплект прибора.

Панель 1 программатора предназначена для установки микросхемы-образца, содержащей исходную информацию для перезаписи в панель 2 или для сравнения. В качестве образца может использоваться микросхема УФ-ППЗУ или FLASH, а в некоторых оговоренных особо случаях и буферное ОЗУ типа K537PY17 (6264).

Тип микросхемы устанавливается отдельно для каждой панели расположенным несколько выше 7-ми кнопочным переключателем в соответствии с таблицей 1. Нумерация кнопок переключателей осуществляется слева направо, символ "-" соответствует положению, при котором ни одна из кнопок не нажата, символ "+" - одновременному нажатию двух кнопок. Управление работой программатора осуществляется двумя клавишами: "SELECT" (левая) и "ENTER" (правая). Цифровые данные отображаются на индикаторе в 16-ричном виде, сообщения - в мнемоническом.

Первоначально индицируемое сообщение "CL" приглашает к выбору класса (семейства) микросхем для работы в панели 2. Название семейства отображается на индикаторе в виде мнемонического сообщения в соответствии с таблицей 1. Семейство выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Тестирование ОЗУ доступно в режиме работы с УФ-ППЗУ (семейство "27").

Таблица 1.

| Название семейства и "мнемоника"                  | Тип  | Микросхема                 | Отечественный аналог  | Кнопка |
|---|------|----------------------------|-----------------------|--------|
| EPROM<br>УФ-ППЗУ<br><b>"27"</b>                   | 1    | 2716, 27C16                | K573PФ2, 5            | 1      |
|   | 2    | 2732                       | -                     | 2      |
|   | 3    | 2764, 27C64                | K573PФ4, 6, КС1626PФ1 | 3      |
|   | 4    | 27128, 27C128              | -                     | 3      |
|   | 5    | 27256, 27C256              | K573PФ7, 8            | 4      |
|   | 6    | 27512, 27C512              | -                     | 5      |
|   | 7    | 27010, 27C010              | K573PФ9               | 6      |
|   | 8    | 27020, 27C020              | -                     | 6      |
|   | 9    | 27040, 27C040              | -                     | 7      |
| MCS-48<br>ОМЭВМ<br>УР1-42<br>УПИМК<br><b>"48"</b> | 1    | 8048                       | -                     | 5      |
|   | 1    | 8748                       | K1816BE48             | 5      |
|   | 2    | 8049                       | K1816BE49             | 5      |
|   | 2    | 8749                       | -                     | 5      |
|   | 2    | 8050                       | K1816BE50             | 5      |
|   | 1    | 8741                       | -                     | 5      |
| 2   | 8742 | -                          | 5                     |        |
| MCS-51<br>ОМЭВМ<br><b>"51"</b>                    | 1    | 8051                       | K1816BE51             | 5      |
|   | 1    | 8751                       | K1816BE751            | 5      |
|   | 1    | 87C51                      | K1830BE751            | 5      |
|   | 2    | 8753                       | =K1830BE753           | 5      |
|   | 2    | 87C51FA                    | =K1830BE753           | 5      |
| EEPROM<br><b>"24"</b>                             | 1    | 24C01, 85C72               | -                     | -      |
|   | 2    | 24C02, 85C82               | K1568PP1              | -      |
|   | 3    | 24C04, 85C92               | -                     | -      |
|   | 4    | 24C08                      | -                     | -      |
|   | 5    | 24C16, 24C164, 24C174      | -                     | -      |
|   | 6    | 24C32                      | -                     | -      |
|   | 7    | 24C65                      | -                     | -      |
| FLASH<br>STANDART<br><b>"28"</b>                  | 5    | 28F256                     | -                     | 6      |
|   | 6    | 28F512                     | -                     | 6      |
|   | 7    | 28F010                     | -                     | 6      |
|   | 8    | 28F020                     | -                     | 6      |
| AMD AUTO<br>FLASH<br><b>"28."</b>                 | 5    | 28F256A                    | -                     | 6      |
|   | 6    | 28F512A                    | -                     | 6      |
|   | 7    | 28F010A                    | -                     | 6      |
|   | 8    | 28F020A                    | -                     | 6      |
| INTEL BOOT<br>BLOCK FLASH<br><b>"2.8"</b>         | 7    | 28F001BX-B/T               |                       | 5+6    |
|   | 8    | 28F002BX-B/T, 28F200BX-B/T |                       | 6      |
|   | 9    | 28F004BX-B/T, 28F400BX-B/T |                       | 6      |
| 5 VOLT FLASH<br><b>"29"</b>                       | 7    | 29F010                     |                       | 6      |
|   | 9    | 29F040                     |                       | 4+6    |
| SRAM<br>Статическое<br>ОЗУ                        |      | 5816,6116,6216             | K537PY8, 9, 10, 25    | 2      |
|   |      | 5864,6264                  | K537PY17              | 2      |
|   |      | 62256                      | -                     | 5      |

Далее программатор требует ввести тип микросхемы (а в некоторых случаях и тип образца) как это описано в разделах 4...8 и перейдет в режим ожидания команд. На индикаторе появится сообщение "rY" (готов к работе).

Наиболее часто используемые команды программатора вводятся непосредственно из режима ожидания команды "Ready". Остальные - из режима расширения "Escape", для перехода в который служит одноименная команда.

Выбор нужной команды осуществляется клавишей "SELECT", а ввод клавишей "ENTER", возврат к выбору семейства - одновременным нажатием обеих клавиш.

В таблице 2 приведена расшифровка всех выводимых на индикатор мнемонических сообщений,

Таблица 2.

| Мнемо-ника | Сообщение | Расшифровка                        |
|------------|-----------|------------------------------------|
| CL         | Class?    | Задайте семейство микросхем        |
| t1         | Type 1?   | Задайте тип микросхем для панели 1 |
| t2         | Type 2?   | Задайте тип микросхем для панели 2 |
| rY         | Ready     | Режим ввода команд                 |
| on         | Upp On    | Включите напряжение программ.      |
| oF         | Upp Off   | Выключите напряжение программ.     |
| Ab         | Abort     | Прерывание записи                  |
| bd         | Bad       | Микросхема ОЗУ неисправна          |

## 4. Порядок работы с микросхемами УФ-ППЗУ в автономном режиме.

### 4.1. Общие указания.

При работе с УФ-ППЗУ в качестве образца может использоваться любая микросхема УФ-ППЗУ или FLASH-памяти. После выбора семейства "27" программатор последовательно предложит задать типы микросхем для 1-ой и 2-ой панелей ("t1", "t2"). Типы задаются цифрами в соответствии с таблицей 1. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Если типы одинаковые, программатор перейдет в режим ожидания команд и на индикаторе появится сообщение "rУ". В противном случае, необходимо дополнительно задать рабочую область (часть) для микросхемы большего объема. Части нумеруются с нуля. Их объем определяется объемом меньшей ПЗУ, а количество - соотношением объемов обеих микросхем. Максимальный номер блока - 256 (в 16-ричном коде - FF) для пары микросхем 2716 и 27040. Назначение клавиш при этом такое же как и при задании типов ПЗУ.

Список команд, доступных при работе с УФ-ППЗУ, приведен в таблице 3.

Таблица 3.

| Мнемо-ника | Сообщение    | Расшифровка                               |
|------------|--------------|---|
| CP         | Copy         | Запись в панель 2 из панели 1             |
| CA         | Copy A       | Запись адаптивным алгоритмом              |
| c1         | Check 1      | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 1 |
| c2         | Check 2      | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 2 |
| Ec         | Escape       | Переход в режим Escape                    |
| Vr         | Verify       | Сравнение двух ПЗУ                        |
| Fc         | Free control | Проверка чистоты ПЗУ                      |
| r1         | Read 1       | Чтение информации из панели 1             |
| r2         | Read 2       | Чтение информации из панели 2             |
| rt         | RAM test     | Тестирование статических ОЗУ              |

#### 4.2. Команды *Check 1* и *Check 2*.

Эти команды предназначены для подсчета контрольной суммы блока информации в микросхеме ПЗУ, установленной в 1-ую или 2-ую панель соответственно. Контрольная сумма вычисляется в формате, принятом в журнале "Радио" (формат компьютеров "Радио-86РК", "Орион-128" и др.). Время вычисления зависит от объема информации и может достигать 25 с.

На индикатор выводится старший байт контрольной суммы. Нажатие любой клавиши приводит к выводу младшего байта. Повторным нажатием обеспечивается выход в режим "Ready".

### 4.3. Команды *Сору* и *Сору А*.

Эти команды обеспечивают запись (программирование, прошивку) в микросхему, установленную в панель 2, информации из микросхемы в панели 1. При этом команда *Сору* использует "стандартный" алгоритм записи (постоянная скорость около 10 сек/кБайт, длинные импульсы, отсутствие оперативного контроля), а команда *Сору А* - "адаптивный" алгоритм, в котором скорость записи определяется качеством прошиваемой микросхемы в диапазоне 0,65...40000 сек/кБайт. Необходимость в использовании "стандартного" алгоритма возникает редко, в частности для записи удешевленных ППЗУ, у которых отсутствует режим верификации. Рекомендуется также применять этот алгоритм в качестве последней попытки спасти ранее забракованную микросхему.

**Внимание!** Установите величину напряжения программирования, пользуясь техническими условиями на прошиваемую микросхему и приложением 2 настоящей инструкции. Программатор

Таблица 4.

| Кнопка 1 | Кнопка 2 | Upp, В |
|----------|----------|--------|
| отжата   | отжата   | 12,5   |
| нажата   | отжата   | 19     |
| отжата   | нажата   | 21     |
| нажата   | нажата   | 25     |

МП-7М имеет преобразователь напряжения на четыре фиксированных значения. Выбор напряжения осуществляется 2-х кнопочным переключателем в соответствии с таблицей 4.

Перед началом записи программатор предлагает включить напряжение программирования выключателем "Upp".

*Включение подтверждается нажатием клавиши "ENTER".*

В процессе копирования на индикаторе отображается второй байт текущего адреса в 16-ричном виде. Программирование может быть прервано одновременным нажатием обеих клавиш.

По окончании копирования программатор предложит выключить напряжение программирования и подтвердить выключение клавишей "ENTER".

Если программирование какой-либо ячейки невозможно (плохое стирание, неисправность) выполнение команды прекращается с выдачей сообщения "Abort".

#### **4.4. Команды *Verify* и *Free control*.**

Команда *Verify* производит сравнение выбранных блоков информации из ПЗУ первой и второй панелей. В случае полного совпадения информации происходит возврат в режим "Ready" (время сравнения до 40 сек.). В противном случае на индикатор будут последовательно выведены данные из ПЗУ 1-ой и 2-ой панелей, первый, второй и третий байты адреса несовпавших данных. Данные из первой панели отображаются без десятичных точек, данные из второй панели - с двумя точками. Первый байт адреса состоит из одной цифры, второй байт адреса помечается левой точкой, а третий - правой. Смена информации происходит при нажатии любой клавиши. Досрочный выход в режим "Ready" осуществляется при одновременном нажатии двух клавиш.

Формат команды *Free control* такой же. Но на индикатор выводятся отличия ПЗУ во второй панели от "чистой". Это позволяет следить за процессом стирания микросхемы.

#### **4.5. Команды *Read 1* и *Read 2*.**

Эти команды предназначены для просмотра информации из 1-ой и 2-ой панелей соответственно. Данные отображаются последовательно, начиная с начального адреса выбранного блока. Для перехода к следующему адресу используется клавиша "ENTER", для вывода на индикатор адреса - клавиша "SELECT" (аналогично *Verify*). Удержание клавиши "ENTER" в нажатом состоянии более 0.5 с приводит к автоматической смене данных на индикаторе с частотой около 50 байт в секунду. Одновременное нажатие двух клавиш обеспечивает выход в режим "Ready".

#### **4.6. Команда *RAM test*.**

Для тестирования микросхем статических ОЗУ серии K537 необходимо переключатель второй панели установить в соответствии с таблицей 1. Тестирование выполняется по команде *RAM test*. Проверяемая микросхема должна находиться во второй панели. Время выполнения команды не более 20 с. На индикаторе отображается объем ОЗУ (в килобайтах: 02, 08 или 32), либо сообщение "Bad" (если микросхема неисправна).

#### **4.7. Команда *Escape*.**

Выполнение команды *Escape* переводит программатор в режим расширения "*Escape*", из которого осуществляется ввод редко используемых команд.

#### **4.8. Дополнительные возможности программатора.**

Этот раздел ориентирован на подготовленных пользователей. Пользуясь изложенными ниже данными, Вы сможете значительно расширить возможности Вашего программатора.

Все дополнительные функции, не описанные в настоящей инструкции, базируются на нескольких основных правилах:

- задание типа ПЗУ переключателями приводит лишь к перекоммутации выводов установочных панелей для микросхем выбранного типа;

- задание типа ПЗУ с клавиатуры необходимо для вычисления значений начального и конечного рабочих адресов;

- при установке ПЗУ 27256 в панель для 27128 или 27512 в панель для 27256 чтение всегда происходит из старшей половины микросхемы;

- установка переключателей для прошиваемой ПЗУ всегда должна строго соответствовать типу последней.

Приведем несколько примеров использования этих правил.

#### **Дублирование информации.**

Если необходимо скопировать информацию из ПЗУ 2764 дважды в обе половины ПЗУ 27128, это можно сделать, задав с клавиатуры оба типа как 27128.

#### **Кратная прошивка.**

Если микросхему (некондиционную) не удастся прошить с первой попытки, а каждая последующая попытка уменьшает количество непрошитых ячеек, уменьшить количество необходимых для прошивки этой микросхемы операций можно, воспользовавшись кратной прошивкой. Для этого необходимо ввести с клавиатуры тип большей микросхемы. В этом случае при каждом выполнении команды *Soru* будет производиться 2-х, 4-х или более кратный цикл записи.

### **Частичная прошивка.**

Для копирования второй четверти ПЗУ 27256 в чистую вторую четверть другой ПЗУ 27256 достаточно задать в любом порядке типы 27256 и 2764 и номер блока 02.

### **Понижение адреса.**

Прошить информацию из старшей половины 27256 в младшую половину чистой 27256 можно, установив переключатель первой панели в положение 27128 и работая с микросхемой-образцом как с 27128.

### **Работа с нулевым блоком.**

При работе с нулевым блоком можно упростить задание типов клавиатуры, введя оба типа соответствующими размеру блока.

## **5. Порядок работы с микросхемами FLASH-памяти в автономном режиме.**

### **5.1. Общие указания.**

Программатор МП-7М ориентирован на работу с тремя основными семействами (классами) микросхем FLASH-памяти серии 28F\*\*\* и серией 29F\*\*\*:

- STANDART FLASH (28F256, 28F512, 28F010, 28F020 фирмы AMD, 28F256A, 28F512, 28F010, 28F020 фирмы Intel);
- AMD AUTO FLASH (28F256A, 28F512A, 28F010A, 28F020A фирмы AMD), оснащенные встроенными алгоритмами записи и стирания с функцией Data poll;
- Intel BOOT BLOCK FLASH (28F001BX-B/T, 28F002BX-B/T, 28F004BX-B/T, 28F200BX-B/T, 28F400BX-B/T фирмы Intel), поблочко стираемые, имеющие встроенные алгоритмы записи и стирания с регистром статуса, BOOT BLOCK, с возможностью аппаратной защиты данных в нем;
- 5 VOLT FLASH (29F010, 29F040), поблочко стираемые, имеющие встроенные алгоритмы записи и стирания с функцией Data poll, возможность поблочной защиты данных.

Большинство микросхем других фирм-производителей являются аналогами перечисленных выше.

При работе с FLASH-памятью в качестве образца может использоваться любая микросхема УФ-ППЗУ или FLASH-памяти. После выбора семейства программатор последовательно предложит задать типы микросхем для 1-ой и 2-ой панелей ("t1", "t2"). Типы задаются цифрами в соответствии с таблицей 1. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Если типы одинаковые, программатор перейдет в режим ожидания команд и на индикаторе появится сообщение "rУ". В противном случае, необходимо дополнительно задать рабочую область (часть) для микросхемы большего объема. Части нумеруются с нуля. Их объем определяется объемом меньшей ПЗУ, а количество - соотношением объемов обеих микросхем. Максимальный номер блока - 256 (в 16-ричном коде - FF) для пары микросхем 2716 и 29040. Назначение клавиш при этом такое же как и при задании типов ПЗУ.

Список команд, доступных при работе с FLASH-памятью, приведен в таблице 5.

Таблица 5.

| Мнемо-ника | Сообщение    | Расшифровка                               |
|------------|--------------|---|
| CP         | Copy         | Запись в панель 2 из панели 1             |
| c1         | Check 1      | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 1 |
| c2         | Check 2      | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 2 |
| Ec         | Escape       | Переход в режим Escape                    |
| Vr         | Verify       | Сравнение двух ПЗУ                        |
| Fc         | Free control | Проверка чистоты ПЗУ                      |
| r1         | Read 1       | Чтение информации из панели 1             |
| r2         | Read 2       | Чтение информации из панели 2             |
| Er         | Erase chip   | Стирание всей микросхемы (кроме "2.8")    |
| Eb         | Erase block  | Стирание блока (только "2.8" и "29")      |
| Pr         | Protect      | Установка защиты блока (только "29")      |
| UP         | UnProtect    | Снятие защиты всех блоков (только "29")   |

## **5.2. Команды *Check 1* и *Check 2*.**

Эти команды предназначены для подсчета контрольной суммы блока информации в микросхеме ПЗУ, установленной в 1-ую или 2-ую панель соответственно. Контрольная сумма вычисляется в формате, принятом в журнале "Радио" (формат компьютеров "Радио-86РК", "Орион-128" и др.). Время вычисления зависит от объема информации и может достигать 25 с.

На индикатор выводится старший байт контрольной суммы. Нажатие любой клавиши приводит к выводу младшего байта. Повторным нажатием обеспечивается выход в режим "Ready".

## **5.3. Команда *Copy*.**

Эта команда обеспечивает запись в микросхему, установленную в панель 2, информации из микросхемы в панели 1. Алгоритмы записи полностью соответствуют рекомендованным фирмами AMD и Intel.

Перед началом записи программатор предлагает включить напряжение программирования выключателем "Upp". Напряжение программирования для всех FLASH микросхем серии 28F\*\*\* составляет 12(12.5)В (обе кнопки переключателя напряжений отжаты). Для записи микросхем серии 29F\*\*\* включение напряжения программирования не требуется.

*Включение подтверждается нажатием клавиши "ENTER".*

В процессе копирования на индикаторе отображается второй байт текущего адреса в 16-ричном виде. Программирование может быть прервано одновременным нажатием обеих клавиш.

По окончании копирования программатор предложит выключить напряжение программирования и подтвердить выключение клавишей "ENTER".

Если программирование какой-либо ячейки невозможно (плохое стирание, неисправность) выполнение команды прекращается с выдачей сообщения "Abort".

## **5.4. Команды *Verify* и *Free control*.**

Команда *Verify* производит сравнение выбранных блоков информации из ПЗУ первой и второй панелей. В случае полного совпадения информации происходит возврат в режим "Ready" (время сравнения до 40 сек.). В противном случае на индикатор будут последовательно выведены данные из ПЗУ 1-ой и 2-ой панелей,

первый, второй и третий байты адреса несовпавших данных. Данные из первой панели отображаются без десятичных точек, данные из второй панели - с двумя точками. Первый байт адреса состоит из одной цифры, второй байт адреса помечается левой точкой, а третий - правой. Смена информации происходит при нажатии любой клавиши. Досрочный выход в режим "Ready" осуществляется при одновременном нажатии двух клавиш.

Формат команды Free control такой же. Но на индикатор выводятся отличия ПЗУ во второй панели от "чистой". Это позволяет следить за процессом стирания микросхемы.

### 5.5. Команды *Read 1* и *Read 2*.

Эти команды предназначены для просмотра информации из 1-ой и 2-ой панелей соответственно. Данные отображаются последовательно, начиная с начального адреса выбранного блока. Для перехода к следующему адресу используется клавиша "ENTER", для вывода на индикатор адреса - клавиша "SELECT" (аналогично Verify). Удержание клавиши "ENTER" в нажатом состоянии более 0.5 с приводит к автоматической смене данных на индикаторе с частотой около 50 байт в секунду. Одновременное нажатие двух клавиш обеспечивает выход в режим "Ready".

### 5.6. Команда *Erase*.

Эта команда выполняет стирание микросхемы FLASH-памяти, установленной в панель 2. Перед началом стирания программатор напоминает о необходимости включить напряжение программирования. В случае успешного стирания программатор предложит выключить напряжение программирования, при неудаче высвечивается сообщение "Abort".

Алгоритмы стирания полностью соответствуют рекомендованным фирмами AMD и Intel.

Для семейства 28F\*\*\* стирание выполняется в два этапа. На первом этапе производится предпрограммирование - запись по всем адресам кода 00. Второй этап - собственно стирание и верификация - не может длиться более 20 с. В процессе предпрограммирования на индикаторе перебираются адреса так же как и при записи. На втором этапе индикатор эпизодически гаснет и зажигается вновь. Чем меньше время свечения индикатора тем выше качество стираемой

микросхемы. Для правильного выполнения обоих этапов микросхема должна быть выбрана целиком (при задании типов t1 и t2).

Для семейств 28F\*\*\*А и 29F\*\*\* выбор рабочей области может быть любым. Индикатор в процессе стирания не светится.

### **5.7. Команда *Erase block*.**

Микросхемы семейства 28F\*\*\*ВХ разбиты на блоки неравного объема (см. приложение 4). Микросхемы серии 29F\*\*\* разбиты на 8 равных блоков. Однократное выполнение команды *Erase block* обеспечивает стирание одного выбранного блока. Для выбора блока необходимо задать рабочую область любого объема внутри нужного блока (при задании типов t1 и t2 один из них должен соответствовать объему всей микросхемы, а другой - объему выбранного блока или любому меньшему объему). Индикатор при этом не светится.

### **5.8. Команда *Protect*.**<sup>\*</sup>

Команда обеспечивает установку защиты информации в блоке от изменений. После ее выполнения запись и стирание блока становится невозможными до выполнения команды *Unprotect*. Выбор блока осуществляется также, как и для команды *Erase block*. Для выполнения команды требуется включение напряжения программирования 12,5В.

### **5.9. Команда *UnProtect*.**<sup>\*</sup>

Команда обеспечивает снятие защиты информации со всех блоков одновременно, восстанавливая доступ к ПЗУ для записи и стирания. Микросхема должна быть выбрана полностью. Для выполнения команды требуется включение напряжения программирования 12,5В.

### **5.10. Команда *Escape*.**

Выполнение команды *Escape* переводит программатор в режим расширения "Escape", из которого осуществляется ввод редко используемых команд.

---

<sup>\*</sup> В ранних выпусках программатора МП-7М команда может отсутствовать.

## 6. Порядок работы с ПЗУ однокристальных микроЭВМ семейства MCS - 48 в автономном режиме.

### 6.1. Общие указания.

В состав семейства входят микросхемы с масочным ПЗУ, информация в которое записывается в процессе изготовления микросхемы и не может быть изменена (серия 80\*\*), с ППЗУ и УФ-ППЗУ (серия 87\*\*) и микросхемы без внутренней памяти программ. Для работы с последними программатор не нужен, а ПЗУ ОМЭВМ серии 80\*\* может быть только считано.

Редко встречающаяся микросхема 8050 отличается от 8049 лишь вдвое большим объёмом внутреннего масочного ПЗУ и его первая половина может быть считана программатором в режиме 8749.

Для работы с ОМЭВМ в панель 2 устанавливается переходник, прилагаемый к программатору. Для микросхем семейства MCS-48 предназначена ближняя (к пользователю) панель переходника.

Программатор позволяет также работать с родственным MCS-48 семейством UPI-42. В этом случае на панель переходника, предназначенную для MCS-48, необходимо установить 2 переключки, соединяющие вывод 6 с выводом 40 и вывод 9 с выводом 20. По окончании работы с UPI-42 эти переключки необходимо удалить.

Исходная информация для прошивки (сравнения) ПЗУ микроЭВМ может находиться в микросхеме ПЗУ типа 2716/2732/2764, установленной в панель 1 программатора, и должна размещаться с нулевого адреса ПЗУ. Для копирования информации из одной ОМЭВМ в другую, в панель 1 устанавливается буферное ОЗУ типа 6264 (K537PY17). Положение переключателей панелей 1 и 2 должны соответствовать указанным в таблице.

**Внимание!** Установите величину напряжения программирования, пользуясь техническими условиями на прошиваемую микросхему и приложением 2 настоящей инструкции. Программатор МП-7М имеет преобразова-

Таблица 6.

| Кнопка 1 | Кнопка 2 | Upp, В |
|----------|----------|--------|
| отжата   | отжата   | 12,5   |
| нажата   | отжата   | 19     |
| отжата   | нажата   | 21     |
| нажата   | нажата   | 25     |

тель напряжения на четыре фиксированных значения. Выбор напряжения осуществляется 2-х кнопочным переключателем в соответствии с таблицей 6.

В связи с низким качеством изготовления микроЭВМ серии К1816ВЕ\*\* рекомендуется вместо напряжения 25В использовать 21В. Применяемый в программаторе адаптивный алгоритм записи обеспечивает и в этом случае надежное программирование кристалла.

Микросхемы семейства MCS-48 требуют включения напряжения программирования  $U_{pp}$  не только для записи, но и для считывания информации. Во всех случаях, когда нужно включать и выключать напряжение программирования, на индикатор программатора выводится соответствующая подсказка ('on'/'oF'). *Включение подтверждается нажатием клавиши "ENTER".*

После выбора семейства "48" программатор предложит задать тип микросхемы ОМЭВМ ("t1"). Тип задается цифрой в соответствии с таблицей 1. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Список команд, доступных при работе с ОМЭВМ MCS-48, приведен в таблице 7.

Таблица 7.

| Мнемо-ника | Сообщение | Расшифровка                               |
|------------|-----------|---|
| CA         | Copy A    | Запись адаптивным алгоритмом              |
| c1         | Check 1   | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 1 |
| c2         | Check 2   | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 2 |
| Ec         | Escape    | Переход в режим Escape                    |
| Vr         | Verify    | Сравнение с образцом                      |
| r1         | Read 1    | Чтение информации из панели 1             |
| r2         | Read 2    | Чтение информации из ОМЭВМ                |
| Ld         | Load      | Загрузка из ОМЭВМ в буферное ОЗУ          |

## 6.2. Команды *Check 1* и *Check 2*.

Эти команды предназначены для подсчета контрольной суммы информации в образце и ОМЭВМ соответственно. Контрольная сумма вычисляется в формате, принятом в журнале "Радио" (формат компьютеров "Радио-86РК", "Орион-128" и др.). Время вычисления зависит от объема информации и может достигать 10 с.

На индикатор выводится старший байт контрольной суммы. Нажатие любой клавиши приводит к выводу младшего байта. Повторным нажатием обеспечивается выход в режим "Ready".

### **6.3. Команда *Copy A*.**

Эта команда обеспечивает запись в микросхему ОМЭВМ информации из образца в панели 1. При этом используется "адаптивный" алгоритм, в котором скорость записи определяется качеством прошиваемой микросхемы в диапазоне 4...1000 сек/кБайт.

В процессе копирования на индикаторе отображается старший байт текущего адреса в 16-ричном виде. Программирование может быть прервано одновременным нажатием обеих клавиш.

По окончании копирования программатор предложит выключить напряжение программирования и подтвердить выключение клавишей "ENTER".

Если программирование какой-либо ячейки невозможно (плохое стирание, неисправность) выполнение команды прекращается с выдачей сообщения "Abort".

### **6.4. Команда *Verify*.**

Команда *Verify* производит сравнение информации из ОМЭВМ с образцом в панели 1. В случае полного совпадения информации происходит возврат в режим "Ready" (время сравнения до 10 сек). В противном случае на индикатор будут последовательно выведены данные из ПЗУ 1-ой и 2-ой панелей, старший и младший байты адреса несовпавших данных. Данные из первой панели отображаются без десятичных точек, данные из ОМЭВМ - с двумя точками. Старший байт адреса помечается левой точкой, а младший - правой. Смена информации происходит при нажатии любой клавиши. Досрочный выход в режим "Ready" осуществляется при одновременном нажатии двух клавиш.

### **6.5. Команды *Read 1* и *Read 2*.**

Эти команды предназначены для просмотра информации из 1-ой и 2-ой панелей соответственно. Данные отображаются последовательно, начиная с начального адреса выбранного блока. Для перехода к следующему адресу используется клавиша "ENTER", для вывода на индикатор адреса - клавиша "SELECT" (аналогично *Verify*).

Удержание клавиши "ENTER" в нажатом состоянии более 0.5 с приводит к автоматической смене данных на индикаторе с частотой около 50 байт в секунду. Одновременное нажатие двух клавиш обеспечивает выход в режим "Ready".

### **6.6. Команда Load.**

По этой команде данные из ПЗУ микроЭВМ загружаются в буферное ОЗУ в панели 1. В дальнейшем работа с содержимым буферного ОЗУ ничем не отличается от работы с ПЗУ образца.

### **6.7. Команда Escape.**

Выполнение команды Escape переводит программатор в режим расширения "Escape", из которого осуществляется ввод редко используемых команд.

## **7. Порядок работы с ПЗУ однокристалльных микроЭВМ семейства MSC-51 в автономном режиме.**

### **7.1. Общие указания.**

В состав семейства входят микросхемы с масочным ПЗУ, информация в которое записывается в процессе изготовления микросхемы и не может быть изменена (серия 80\*\*), с ППЗУ и УФ-ППЗУ (серия 87\*\*) и микросхемы без внутренней памяти программ. Для работы с последними программатор не нужен, а ПЗУ ОМЭВМ серии 80\*\* может быть только считано.

В составе микросхем семейства MCS-51 имеется бит защиты информации от несанкционированного доступа, после прошивки которого содержимое ПЗУ не может быть считано внешними средствами вплоть до полного стирания УФ-излучением. Микросхемы серии 87С\*\*\* содержат два бита защиты. Бит2 выполняет функции основного и запрещает чтение информации из ПЗУ, а бит1 запрещает взятие данных из внутреннего ПЗУ командами, расположенными во внешнем ПЗУ. Это предотвращает доступ к информации с использованием специальных стенов. Дополнительным средством защиты серии 87С\*\*\* служит шифровальная таблица, после прошивки которой вся информация из ОМЭВМ будет считываться в зашифрованном виде. Микросхема 87С51FA содержит кроме того

третий редко используемый бит защиты, запрещающий работу с внешней памятью программ, и шифровальную таблицу двойного размера. Прошивка этих средств защиты в программаторе МП-7М не предусмотрена.

Для работы с ОМЭВМ в панель 2 устанавливается переходник, прилагаемый к программатору. Для микросхем семейства MCS-51 предназначена дальняя от пользователя панель переходника.

Исходная информация для прошивки (сравнения) ПЗУ микроЭВМ может находиться в микросхеме ПЗУ типа 2716/2732/2764, установленной в панель 1 программатора, и должна размещаться с нулевого адреса ПЗУ. Для копирования информации из одной ОМЭВМ в другую, в панель 1 устанавливается буферное ОЗУ типа 6264 (K537PY17). Положение переключателей панелей 1 и 2 должны соответствовать указанным в таблице.

**Внимание!** Установите величину напряжения программирования, пользуясь техническими условиями на прошиваемую микросхему и приложением 2 настоящей инструкции. Программатор МП-7М имеет преобразова-

Таблица 8.

| Кнопка 1 | Кнопка 2 | Upp, В |
|----------|----------|--------|
| отжата   | отжата   | 12,5   |
| нажата   | отжата   | 19     |
| отжата   | нажата   | 21     |
| нажата   | нажата   | 25     |

тель напряжения на четыре фиксированных значения. Выбор напряжения осуществляется 2-х кнопочным переключателем в соответствии с таблицей 8.

После выбора семейства "51" программатор предложит задать тип микросхемы ОМЭВМ ("t1"). Тип задается цифрой в соответствии с таблицей 1. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Список команд, доступных при работе с ОМЭВМ MCS-51, приведен в таблице 9.

Таблица 9.

| Мнемо-ника | Сообщение      | Расшифровка                               |
|------------|----------------|---|
| CA         | Copy A         | Запись адаптивным алгоритмом              |
| c1         | Check 1        | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 1 |
| c2         | Check 2        | Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 2 |
| Ec         | Escape         | Переход в режим Escape                    |
| Vr         | Verify         | Сравнение с образцом                      |
| r1         | Read 1         | Чтение информации из панели 1             |
| r2         | Read 2         | Чтение информации из ОМЭВМ                |
| Ld         | Load           | Загрузка из ОМЭВМ в буферное ОЗУ          |
| Sc         | Protect        | Запись бита1 защиты информации            |
| S2         | Protect2       | Запись бита2 защиты информации            |
| St         | Security table | Запись шифровальной таблицы               |

### 7.2. Команды *Check 1* и *Check 2*.

Эти команды предназначены для подсчета контрольной суммы информации в образце и ОМЭВМ соответственно. Контрольная сумма вычисляется в формате, принятом в журнале "Радио" (формат компьютеров "Радио-86РК", "Орион-128" и др.). Время вычисления зависит от объема информации и может достигать 10 с.

На индикатор выводится старший байт контрольной суммы. Нажатие любой клавиши приводит к выводу младшего байта. Повторным нажатием обеспечивается выход в режим "Ready".

### 7.3. Команда *Copy A*.

Эта команда обеспечивает запись в микросхему ОМЭВМ информации из образца в панели 1. При этом используется "адаптивный" алгоритм, в котором скорость записи определяется качеством прошиваемой микросхемы в диапазоне 4...1000 сек/кБайт.

Перед началом записи программатор предлагает включить напряжение программирования выключателем "Upp". *Включение подтверждается нажатием клавиши "ENTER".*

В процессе копирования на индикаторе отображается старший байт текущего адреса в 16-ричном виде. Программирование может быть прервано одновременным нажатием обеих клавиш.

По окончании копирования программатор предложит выключить напряжение программирования и подтвердить выключение клавишей "ENTER".

Если программирование какой-либо ячейки невозможно (плохое стирание, неисправность) выполнение команды прекращается с выдачей сообщения "Abort".

#### **7.4. Команда *Verify*.**

Команда *Verify* производит сравнение информации из ОМЭВМ с образцом в панели 1. В случае полного совпадения информации происходит возврат в режим "Ready" (время сравнения до 10 сек). В противном случае на индикатор будут последовательно выведены данные из ПЗУ 1-ой и 2-ой панелей, старший и младший байты адреса несовпавших данных. Данные из первой панели отображаются без десятичных точек, данные из ОМЭВМ - с двумя точками. Старший байт адреса помечается левой точкой, а младший - правой. Смена информации происходит при нажатии любой клавиши. Досрочный выход в режим "Ready" осуществляется при одновременном нажатии двух клавиш.

#### **7.5. Команды *Read 1* и *Read 2*.**

Эти команды предназначены для просмотра информации из 1-ой и 2-ой панелей соответственно. Данные отображаются последовательно, начиная с начального адреса выбранного блока. Для перехода к следующему адресу используется клавиша "ENTER", для вывода на индикатор адреса - клавиша "SELECT" (аналогично *Verify*). Удержание клавиши "ENTER" в нажатом состоянии более 0.5 с приводит к автоматической смене данных на индикаторе с частотой около 50 байт в секунду. Одновременное нажатие двух клавиш обеспечивает выход в режим "Ready".

#### **7.6. Команда *Load*.**

По этой команде данные из ПЗУ микроЭВМ загружаются в буферное ОЗУ в панели 1. В дальнейшем работа с содержимым буферного ОЗУ ничем не отличается от работы с ПЗУ образца.

### **7.7. Команды Security и Security2.**

Эти команды служат для записи битов 1 и 2 защиты информации соответственно. Запись происходит мгновенно.

### **7.8. Команда Security Table.**

Запись шифровальной таблицы (длится менее 1с). В качестве шифра используются первые 32 байта из ПЗУ в панели 1. После записи таблицы вся информация из ОМЭВМ будет считываться в зашифрованном виде. Для микросхемы 87С51FA обеспечивается прошивка только первой половины шифровальной таблицы.

### **7.9. Команда Escape.**

Выполнение команды Escape переводит программатор в режим расширения "Escape", из которого осуществляется ввод редко используемых команд.

## **8. Порядок работы с ПЗУ с последовательным доступом в автономном режиме.**

### **8.1. Общие указания.**

Программатор МП-7М позволяет работать с электрически стираемыми микросхемами ПЗУ с последовательным доступом к информации по шине I<sup>2</sup>C (SEEPROM), перечисленными в табл. 1.

Микросхемы SEEPROM устанавливаются в 8-ми выводные панели-расширители панели 2, расположенные справа от нее. Правая панель предназначена для микросхем ранних выпусков, требующих внешней RC цепочки, левая - для современных (в том числе с функцией Write Protect). Допускается выбор панели методом пробы.

Исходная информация для прошивки (сравнения) SEEPROM может находиться в микросхеме ПЗУ типа 2716/2732/2764, установленной в панель 1 программатора, и должна размещаться с нулевого адреса ПЗУ. Для копирования информации из одной SEEPROM в другую, в панель 1 устанавливается буферное ОЗУ типа 6264 (K537PY17). Положение переключателей панелей 1 и 2 должны соответствовать указанным в таблице.

Для микросхем SEEPROМ напряжение программирования не требуется. Стирание старой информации происходит автоматически в процессе записи новой.

После выбора семейства "24" программатор предложит задать тип микросхемы SEEPROМ ("t1"). Тип задается цифрой в соответствии с таблицей 1. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Список команд, доступных при работе с SEEPROМ, приведен в таблице 10.

Таблица 10.

| Мнемо-ника | Сообщение | Расшифровка                              |
|------------|-----------|--|
| Ср         | Copy      | Запись в SEEPROМ                         |
| c1         | Check 1   | Подсчет контрольной суммы ПЗУ в панели 1 |
| c2         | Check 2   | Подсчет контрольной суммы SEEPROМ        |
| Esc        | Escape    | Переход в режим Escape                   |
| Vr         | Verify    | Сравнение с образцом                     |
| r1         | Read 1    | Чтение информации из панели 1            |
| r2         | Read 2    | Чтение информации из SEEPROМ             |
| Ld         | Load      | Загрузка из SEEPROМ в буферное ОЗУ       |

## 8.2. Команды *Check 1* и *Check 2*.

Эти команды предназначены для подсчета контрольной суммы информации в образце и SEEPROМ соответственно. Контрольная сумма вычисляется в формате, принятом в журнале "Радио" (формат компьютеров "Радио-86РК", "Орион-128" и др.). Время вычисления зависит от объема информации и может достигать 10 с.

На индикатор выводится старший байт контрольной суммы. Нажатие любой клавиши приводит к выводу младшего байта. Повторным нажатием обеспечивается выход в режим "Ready".

## 8.3. Команда *Copy*.

Эта команда обеспечивает запись в микросхему SEEPROМ информации из образца в панели 1. При этом используется "фирменный" алгоритм. Скорость записи определяется параметрами микросхемы.

В процессе копирования на индикаторе отображается старший байт текущего адреса в 16-ричном виде. Программирование может быть прервано одновременным нажатием обеих клавиш.

Если программирование какой-либо ячейки невозможно, выполнение команды прекращается с выдачей сообщения "Abort".

#### **8.4. Команда *Verify*.**

Команда *Verify* производит сравнение информации из SEEPR0M с образцом в панели 1. В случае полного совпадения информации происходит возврат в режим "Ready" (время сравнения до 10 сек). В противном случае на индикатор будут последовательно выведены данные из ПЗУ 1-ой и 2-ой панелей, старший и младший байты адреса несовпавших данных. Данные из первой панели отображаются без десятичных точек, данные из SEEPR0M - с двумя точками. Старший байт адреса помечается левой точкой, а младший - правой. Смена информации происходит при нажатии любой клавиши. Досрочный выход в режим "Ready" осуществляется при одновременном нажатии двух клавиш.

#### **8.5. Команды *Read 1* и *Read 2*.**

Эти команды предназначены для просмотра информации из 1-ой и 2-ой панелей соответственно. Данные отображаются последовательно, начиная с начального адреса выбранного блока. Для перехода к следующему адресу используется клавиша "ENTER", для вывода на индикатор адреса - клавиша "SELECT" (аналогично *Verify*). Удержание клавиши "ENTER" в нажатом состоянии более 0.5 с приводит к автоматической смене данных на индикаторе с частотой около 50 байт в секунду. Одновременное нажатие двух клавиш обеспечивает выход в режим "Ready".

#### **8.6. Команда *Load*.**

По этой команде данные из SEEPR0M загружаются в буферное ОЗУ в панели 1. В дальнейшем работа с содержимым буферного ОЗУ ничем не отличается от работы с ПЗУ образца.

## 8.7. Команда *Escape*.

Выполнение команды *Escape* переводит программатор в режим расширения "Escape", из которого осуществляется ввод редко используемых команд.

## 9. Подготовка и порядок работы с программатором под управлением персонального компьютера.

Выбор этого режима осуществляется автоматически, если при включении питания прибора к его интерфейсному разъему подключен кабель для связи с персональным компьютером (ПК). При этом не используются панель 1 программатора и ее переключатель выбора типа микросхем. Вся необходимая информация отображается на мониторе ПК, а ввод команд осуществляется с его клавиатуры. Клавиши программатора не опрашиваются и индикатор не светится. Во время записи и стирания ПЗУ допускается появление на индикаторе произвольной информации. Назначение и порядок использования панели 2, ее переключателя, переходных панелей, переходника для ОМЭВМ, переключателя величины и выключателя напряжения программирования такие же, как и в автономном режиме (см. §§ 3-8).

Для работы программатора под управлением ПК требуется скопировать файлы с прилагаемой дискеты из директории, соответствующей модели Вашего программатора, и директории \UTIL на жесткий диск ПК в директорию \ROMSERV или в любую другую.

Подключение программатора к ПК осуществляется через последовательный интерфейс RS-232. Для этого необходим стандартный кабель, распайка которого приведена в приложении 6. Скорость обмена между программатором и ПК - 9600бит/с. Питание программатора осуществляется от внешнего источника питания. Допускается использование напряжения 12В от блока питания компьютера. **ВНИМАНИЕ!** Подключение и отключение интерфейсного кабеля между ПК и программатором рекомендуется производить только **при выключенном питании программатора** во избежание поломки контроллера последовательного порта ПК.

После подключения программатора к компьютеру все управление осуществляется программой mp7m.exe. Для настройки параметров программы используется файл mp7m.cfg. В нем указываются номер последовательного порта, через который идет обмен (по

умолчанию - COM1), программа для просмотра содержимого файлов (по умолчанию - wvview.exe), программа для редактирования файлов (по умолчанию - fed.exe). Значение по умолчанию используется при отсутствии в директории \ROMSERV файла mp7m.cfg или при неправильной записи параметра в нем.

В случае неправильного подключения программатора, его неисправности, неисправности блока питания, интерфейсного кабеля или последовательного порта ПК, программа mp7m.exe при запуске выдает диагностическое сообщение. При нормальном подключении программа инициализирует сеанс работы и переходит в основной режим. Если программатор не подключен, то после запуска программы можно нажать клавишу Esc и получить возможность обрабатывать информацию в файлах на диске.

На экране расположено два окна и в нижней строке - функциональное меню. Слева расположено окно для выбора файлов при просмотре, контроле, редактировании и записи информации в ПЗУ. Справа расположено окно для выбора класса и типа ПЗУ, определения границ рабочей области, подсчета контрольных сумм, чтения информации из ПЗУ в файл. Переход между окнами производится клавишей Tab, выбор класса (семейства) ПЗУ - клавишей 'C'. Более подробная информации о работе программы содержится в файле mp7minfo.doc. Запись УФ-ППЗУ осуществляется адаптивным алгоритмом, аналогичным используемому командой Copy A в автономном режиме.

Для перехода в автономный режим требуется выключить питание программатора, отсоединить интерфейсный кабель и вновь включить питание прибора.

## **10. Комплект поставки.**

- 1) Программатор МП-7М.
- 2) Инструкция по эксплуатации.
- 3) Дискета с программным обеспечением.
- 4) Переходник для ОМЭВМ.

## **11. Гарантийные обязательства.**

Изготовитель гарантирует нормальную работу прибора в течении 12 месяцев с момента продажи потребителю, а также бесплатный ремонт в течении всего гарантийного срока при условии соблюдения правил пользования, установленных настоящей инструкцией.

Заявки на гарантийный и послегарантийный ремонт принимаются по месту покупки прибора.

## Приложение 1

### Контрольные суммы "чистых" ПЗУ

| Тип микросхемы   | Объем,<br>байт | Контр.<br>сумма |
|--|----------------|-----------------|
| 24C01, 8572  | 128            | FF80            |
| 24C02, 8582, KP1568PP1   | 256            | FF00            |
| 24C04, 8592  | 512            | FE00            |
| 24C08  | 1K             | FC00            |
| 24C16, 24C164, 24C174<br>2716, 27C16, K573PФ2, PФ5                         | 2K             | F800            |
| 24C32, 2732, 27C32<br>8051, 8751, 87C51, K1816BE751, K1830BE751            | 4K             | F000            |
| 24C65<br>2764, 27C64, K573PФ4, PФ6, KC1626PФ1<br>8753, 87C51FA, K1830BE753 | 8K             | E000            |
| 27128, 27C128  | 16K            | C000            |
| 27256, 27C256, K573PФ7, PФ8<br>28F256, 28F256A                             | 32K            | 8000            |
| 27512, 27C512<br>28F512, 28F512A   | 64K            | 0000            |
| 27010, 27C010, K573PФ9<br>28F010, 28F010A, i28F001BX, 29F010               | 128K           | 0000            |
| 27020, 27C020<br>28F020, 28F020A, i28F002BX, i28F200BX                     | 256K           | 0000            |
| 27040, 27C040<br>i28F004BX, i28F400BX, 29F040                              | 512K           | 0000            |
| 8048, 8748, 8741, K1816BE48  | 1K             | 0000            |
| 8049, 8749, 8742, K1816BE49  | 2K             | 0000            |

"Чистые" ПЗУ содержат по всем адресам коды FF. "Чистые" микросхемы семейства MSC-48 содержат по всем адресам код 00.

"Чистый" экземпляр ПЗУ 27512 (или большей) и экземпляр с неисправностью цепей питания имеют одинаковую контрольную сумму. Однако во втором случае по всем адресам будет считан код 00.

**Приложение 2**

## Напряжение программирования ПЗУ

| Тип ПЗУ        | 12.5В      | 19В | 21В | 25В |
|----------------|------------|-----|-----|-----|
| 2716           |            |     | +   | +   |
| 2732           | +          |     | +   | +   |
| 2764-27512     | +          |     | +   |     |
| 27010-27040    | +          |     |     |     |
| K573PФ2, PФ5   |            |     |     | +   |
| K573PФ4        | +          |     | +   |     |
| K573PФ6        |            | +   |     |     |
| K573PФ7        | нет данных |     |     |     |
| K573PФ8        | +          |     |     |     |
| KC1626PФ1      | +          |     |     |     |
| 8748-8751      |            |     | +   |     |
| K1816BE48/49   |            |     |     | +   |
| K1816BE51/751  |            |     | +   |     |
| 87C51-87C53    | +          |     |     |     |
| K1830BE751/753 | +          |     |     |     |

### Приложение 3

#### Пример сеанса работы с программатором

Задача: Проверить наличие в микросхеме 2764 программы для телефона с определителем номера, версия 33 (контрольная сумма 51D5) и скопировать ее в чистую K573PФ6.

| Действия пользователя        | Индикация | Комментарий |
|------------------------------|-----------|-------------|
| Включение питания            | CL        |             |
| <SELECT>                     | 27        |             |
| <ENTER>                      | t1        |             |
| <SELECT>                     | 1         |             |
| <SELECT>                     | 2         |             |
| <SELECT>                     | 3         |             |
| <ENTER>                      | t2        |             |
| <SELECT>                     | 1         |             |
| <SELECT>                     | 2         |             |
| <SELECT>                     | 3         |             |
| <ENTER>                      | rУ        |             |
| Установка 2764 в панель 1    | rУ        |             |
| Установка K573PФ6 в панель 2 | rУ        |             |
| <SELECT>                     | CA        |             |
| <SELECT>                     | CP        |             |
| <SELECT>                     | c2        |             |
| <SELECT>                     | c1        |             |
| <ENTER>                      | 51        | верно       |
| <ENTER>                      | d5        | верно       |
| <ENTER>                      | rУ        |             |
| <SELECT>                     | CA        |             |
| <SELECT>                     | CP        |             |
| <SELECT>                     | c2        |             |

| Действия пользователя            | Индикация | Комментарий |
|----------------------------------|-----------|-------------|
| <ENTER>                          | E0        |             |
| <ENTER>                          | 00        | чистая      |
| <ENTER>                          | rУ        |             |
| <SELECT>                         | CA        |             |
| <ENTER>                          | on        |             |
| Установка Upp 19B                | on        |             |
| Включение напр.программир.<br>0  | on<br>0   | <ENTER>     |
|                                  | .         |             |
|                                  | .         |             |
|                                  | 0F        |             |
|                                  | 10        |             |
|                                  | .         |             |
|                                  | .         |             |
|                                  | 1F        |             |
|                                  | oF        |             |
| Выключение напр.программир.<br>r | oF<br>У   | <ENTER>     |
| <SELECT>                         | CA        |             |
| <SELECT>                         | CP        |             |
| <SELECT>                         | c2        |             |
| <ENTER>                          | 51        | прошита     |
| <ENTER>                          | d5        | верно       |
| <ENTER>                          | rУ        |             |
| Выключение питания               | rУ        |             |
| Окончание работы                 |           |             |

### Приложение 4.

Блочная структура семейства Intel 28F\*\*\*BX  
и выбор блока для стирания.

#### 28F001BX-B

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | boot      | 8            | 00000H-01FFFFH  | 3      | 7      | 00          |
| 2           | param.    | 4            | 02000H-02FFFFH  | 2      | 7      | 02          |
| 3           | param.    | 4            | 03000H-03FFFFH  | 2      | 7      | 03          |
| 4           | main      | 112          | 04000H-1FFFFFFH | 3      | 7      | 02          |

#### 28F001BX-T

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | main      | 112          | 00000H-1BFFFFH  | 3      | 7      | 00          |
| 2           | param.    | 4            | 1C000H-1CFFFFH  | 2      | 7      | 1C          |
| 3           | param.    | 4            | 1D000H-1DFFFFH  | 2      | 7      | 1D          |
| 4           | boot      | 8            | 1E000H-1FFFFFFH | 3      | 7      | 0F          |

#### 28F002BX-B, 28F200BX-B

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | boot      | 16           | 00000H-03FFFFH  | 4      | 8      | 00          |
| 2           | param.    | 8            | 04000H-05FFFFH  | 3      | 8      | 02          |
| 3           | param.    | 8            | 06000H-07FFFFH  | 3      | 8      | 03          |
| 4           | main      | 96           | 08000H-1FFFFFFH | 6      | 8      | 01          |
| 5           | main      | 128          | 20000H-3FFFFFFH | 7      | 8      | 01          |

#### 28F002BX-T, 28F200BX-T

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | main      | 128          | 00000H-1FFFFFFH | 7      | 8      | 00          |
| 2           | main.     | 96           | 20000H-37FFFFH  | 6      | 8      | 02          |
| 3           | param.    | 8            | 38000H-39FFFFH  | 3      | 8      | 1C          |
| 4           | param.    | 8            | 3A000H-3BFFFFH  | 3      | 8      | 1D          |
| 5           | boot      | 16           | 3C000H-3FFFFFFH | 4      | 8      | 0F          |

## 28F004ВХ-В, 28F400ВХ-В

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | boot      | 16           | 00000H-03FFFFH  | 4      | 9      | 00          |
| 2           | param.    | 8            | 04000H-05FFFFH  | 3      | 9      | 02          |
| 3           | param.    | 8            | 06000H-07FFFFH  | 3      | 9      | 03          |
| 4           | main      | 96           | 08000H-1FFFFFFH | 6      | 9      | 01          |
| 5           | main      | 128          | 20000H-3FFFFFFH | 7      | 9      | 01          |
| 6           | main      | 128          | 40000H-5FFFFFFH | 7      | 9      | 02          |
| 7           | main      | 128          | 60000H-7FFFFFFH | 7      | 9      | 03          |

## 28F004ВХ-Т, 28F400ВХ-Т

| Номер блока | Тип блока | Размер Кбайт | Границы         | Тип t1 | Тип t2 | Часть 00-XX |
|-------------|-----------|--------------|-----------------|--------|--------|-------------|
| 1           | main      | 128          | 00000H-1FFFFFFH | 7      | 9      | 00          |
| 2           | main      | 128          | 20000H-3FFFFFFH | 7      | 9      | 01          |
| 3           | main      | 128          | 40000H-5FFFFFFH | 7      | 9      | 02          |
| 4           | main.     | 96           | 60000H-77FFFFH  | 6      | 9      | 06          |
| 5           | param.    | 8            | 78000H-79FFFFH  | 3      | 9      | 3С          |
| 6           | param.    | 8            | 7A000H-7BFFFFH  | 3      | 9      | 3D          |
| 7           | boot      | 16           | 7C000H-7FFFFFFH | 4      | 9      | 1F          |

### Приложение 5.

#### Распайка переходников для 28F\*\*\*ВХ.

##### Корпус TSOP-56

| Контакт<br>TSOP-<br>56 | Контакт<br>панели<br>прог-ра | Контакт<br>панели<br>прог-ра | Контакт<br>TSOP-<br>56 |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1                      | -                            | -                            | 56                     |
| 2                      | -                            | 30                           | 55                     |
| 3                      | 2                            | 16                           | 54                     |
| 4                      | 3                            | 16                           | 53                     |
| 5                      | 29                           | 12                           | 52                     |
| 6                      | 28                           | 21                           | 51                     |
| 7                      | 4                            | -                            | 50                     |
| 8                      | 25                           | 20                           | 49                     |
| 9                      | 23                           | -                            | 48                     |
| 10                     | 26                           | 19                           | 47                     |
| 11                     | -                            | -                            | 46                     |
| 12                     | -                            | 18                           | 45                     |
| 13                     | 31                           | 32                           | 44                     |
| 14                     | 1                            | 32                           | 43                     |
| 15                     | -                            | -                            | 42                     |
| 16                     | -                            | 17                           | 41                     |
| 17                     | 1                            | -                            | 40                     |
| 18                     | -                            | 15                           | 39                     |
| 19                     | -                            | -                            | 38                     |
| 20                     | (*)                          | 14                           | 37                     |
| 21                     | 27                           | -                            | 36                     |
| 22                     | 5                            | 13                           | 35                     |
| 23                     | 6                            | 24                           | 34                     |
| 24                     | 7                            | 16                           | 33                     |
| 25                     | 8                            | 22                           | 32                     |
| 26                     | 9                            | 11                           | 31                     |
| 27                     | 10                           | -                            | 30                     |
| 28                     | -                            | -                            | 29                     |

(\*) Смотри ссылку к следующей таблице.

## Корпус PSOP-44

| Контакт PSOP-44 | Контакт панели прог-ра | Контакт панели прог-ра | Контакт PSOP-44 |
|-----------------|------------------------|------------------------|-----------------|
| 1               | 1                      | 1                      | 44              |
| 2               | -                      | 31                     | 43              |
| 3               | (*)                    | 26                     | 42              |
| 4               | 27                     | 23                     | 41              |
| 5               | 5                      | 25                     | 40              |
| 6               | 6                      | 4                      | 39              |
| 7               | 7                      | 28                     | 38              |
| 8               | 8                      | 29                     | 37              |
| 9               | 9                      | 3                      | 36              |
| 10              | 10                     | 2                      | 35              |
| 11              | 11                     | 30                     | 34              |
| 12              | 22                     | 16                     | 33              |
| 13              | 16                     | 16                     | 32              |
| 14              | 24                     | 12                     | 31              |
| 15              | 13                     | 21                     | 30              |
| 16              | -                      | -                      | 29              |
| 17              | 14                     | 20                     | 28              |
| 18              | -                      | -                      | 27              |
| 19              | 15                     | 19                     | 26              |
| 20              | -                      | -                      | 25              |
| 21              | 17                     | 18                     | 24              |
| 22              | -                      | 32                     | 23              |

(\*) Этот сигнал в панели программатора отсутствует. Он может быть взят с самого дальнего от края платы и самого правого вывода переключателя панели 2. Для 28F002BX/200BX этот сигнал может не подаваться.

## Корпус TSOP-40

| Контакт<br>TSOP-<br>40 | Контакт<br>панели<br>прог-ра | Контакт<br>панели<br>прог-ра | Контакт<br>TSOP-<br>40 |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------|
| 1                      | 2                            | 30                           | 40                     |
| 2                      | 3                            | 16                           | 39                     |
| 3                      | 29                           | -                            | 38                     |
| 4                      | 28                           | -                            | 37                     |
| 5                      | 4                            | 23                           | 36                     |
| 6                      | 25                           | 21                           | 35                     |
| 7                      | 26                           | 20                           | 34                     |
| 8                      | 27                           | 19                           | 33                     |
| 9                      | 31                           | 18                           | 32                     |
| 10                     | 1                            | 32                           | 31                     |
| 11                     | 1                            | 32                           | 30                     |
| 12                     | -                            | -                            | 29                     |
| 13                     | (*)                          | 17                           | 28                     |
| 14                     | 5                            | 15                           | 27                     |
| 15                     | 6                            | 14                           | 26                     |
| 16                     | 7                            | 13                           | 25                     |
| 17                     | 8                            | 24                           | 24                     |
| 18                     | 9                            | 16                           | 23                     |
| 19                     | 10                           | 22                           | 22                     |
| 20                     | 11                           | 12                           | 21                     |

(\*) Этот сигнал в панели программатора отсутствует. Он может быть взят с самого дальнего от края платы и самого правого вывода переключателя панели 2. Для 28F002BX/200BX этот сигнал может не подаваться.

**Приложение 6**  
**Распайка интерфейсного кабеля.**

| <b>Программатор<br/>9 pin</b> |   | <b>COM1<br/>(9 pin)</b> | <b>COM2<br/>(25 pin)</b> |
|-------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|
| 2                             | ↔ | 3                       | 2                        |
| 3                             | ↔ | 2                       | 3                        |
| 5                             | ↔ | 5                       | 7                        |
| перемычка<br>4 ↔ 6            |   | перемычка<br>4 ↔ 6      | перемычка<br>20 ↔ 6      |
| перемычка<br>7 ↔ 8            |   | перемычка<br>7 ↔ 8      | перемычка<br>4 ↔ 5       |

