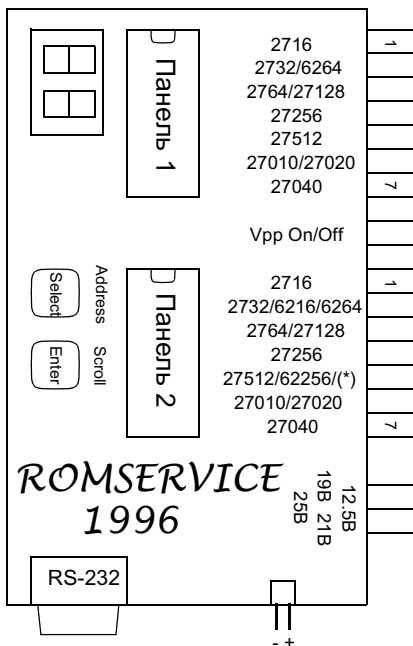


# **ROMSERVICE**

**Универсальный микропроцессорный  
программатор ПЗУ МП-6М**

Инструкция по эксплуатации

Москва 1996



(\*) Однокристальные микроЭВМ семейств MCS-48/51/51+.

Рис. 1. Внешний вид программатора МП-6М и обозначение клавиш.

## 1. Назначение прибора.

Универсальный микропроцессорный программатор МП-6М представляет собой специализированную 8-ми разрядную микроЭВМ и предназначен для работы с микросхемами программируемых ПЗУ с ультрафиолетовым стиранием информации отечественного и зарубежного производства серий К573, КС1626, 27\*\*\*, 27С\*\*\* и ПЗУ однокристалльных микроЭВМ (ОМЭВМ) 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;
- осуществлять считывание информации из ПЗУ и ее отображение в 16-ричной форме (кроме ОМЭВМ);
- 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;

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

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

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 и 2, соответствует определенный переключатель. Выключатель Upp служит для включения напряжения программирования в режиме записи. Установка величины Upp осуществляется 2-х кнопочным переключателем.

Для работы с ПЗУ ОМЭВМ программатор комплектуется специальным переходником.

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

Для работы прибора необходим источник питания постоянного тока, обеспечивающий напряжение  $12\pm 1\text{В}$  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: "t1". Это свидетельствует о нормальной работе прибора.

## 4. Порядок работы с микросхемами ПЗУ в автономном режиме.

### 4.1. Общие указания.

Контактные панели программатора позволяют установить микросхемы ПЗУ зарубежного производства типа 2716...27040 и их отечественные аналоги (см. таблицу 1). Тип ПЗУ устанавливается отдельно для каждой панели расположенным несколько выше 7-ми кнопочным переключателем в соответствии с таблице 2. Нумерация кнопок переключателя осуществляется слева направо. Панель 1 расположена слева, панель 2 - справа. Управление работой программатора осуществляется двумя клавишами: "SELECT" (левая) и "ENTER" (правая). Цифровые данные отображаются на индикаторе в 16-ричном виде, сообщения - в мнемоническом.

Таблица 1.

Микросхема	Отечественный аналог серии 27***
2716	K573PФ2, PФ5
2764	K573PФ4, PФ6, KC1626PФ1
27256	K573PФ7, PФ8

Таблица 2.

Номер	Кнопка	Тип ПЗУ
1	1	2716
2	2	2732
3	3	2764
4	3	27128
5	4	27256
6	5	27512
7	6	27010
8	6	27020
9	7	27040
A	5	8748
b	5	8749
C	5	8751
d	5	8753
		87C51FA

Первоначально индицируемое сообщение "t1" приглашает к вводу типа ПЗУ для первой панели. Тип задается цифрой, определяющей его номер в таблице 2. Цифра выбирается нажатием клавиши "SELECT" и вводится нажатием клавиши "ENTER".

Аналогично задается тип для 2-ой панели. Если типы одинаковые, программатор перейдет в режим ожидания команд и на индикаторе появится сообщение "rU". В противном случае,

необходимо дополнительно ввести номер блока для микросхемы

большого объема. Блоки нумеруются с нуля. Объем блоков определяется объемом меньшей ПЗУ, а их количество - соотношением объемов обеих микросхем. Максимальный номер блока - 256 (в 16-ричном коде - FF) для пары микросхем 2716 и 27040. Назначение кнопок при этом такое же как и при задании типов ПЗУ.

Наиболее часто используемые команды программатора вводятся непосредственно из режима ожидания команды "Ready". Остальные - из режима расширения "Escape". В таблице 3 приведена расшифровка всех выводимых на индикатор мнемонических сообщений, а для сообщений, являющихся названиями команд, и режим, в котором возможен ввод данной команды.

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

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.

При работе с микросхемами различных типов все выводимые на индикатор адреса относятся к ПЗУ большего объема.

#### **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 24 с.

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

Таблица 3.

Мнемо-ника	Сообщение	Расшифровка	Режим
t1 t2 on OF  Ab bd rY in	Type 1? Type 2? Upp On Upp Off  Abort Bad Ready Input	Задать тип панели 1 Задать тип панели 2 Вкл. напряжение программ. Выкл. напряжение программ.  Прерывание записи Микросх. ОЗУ неисправна Режим ввода команд Ввод команд для ОМЭВМ	
CP CA  c1  c2  Ec Vr  Fc r1 r2 rt Ld  Sc  S2  St	Copy Copy A  Check 1  Check 2  Escape Verify  Free control Read 1 Read 2 RAM test Load  Security  Security 2  Security table	Запись в панель 2 из 1 Запись адаптивным алгоритмом Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 1 Подсчет контрольной суммы ПЗУ из панели 2 Переход в режим Escape Сравнение двух ПЗУ  Проверка чистоты ПЗУ Чтение из панели 1 Чтение из панели 2 Тестирование ОЗУ Загрузка информации из ОМЭВМ в буферное ОЗУ  Прошивка бита защиты для MCS-51 Прошивка бита2 защиты для MCS-51+ Прошивка шифровальной таблицы для MCS-51+	Ready Ready, input Ready, Input Ready, Input Ready Escape, Input Escape Escape Escape Escape Input  Input  Input  Input

### 4.3. Команды Сору и Сору А.

Команда Сору позволяет производить запись информации из установленной в панель 1 ПЗУ в микросхему, установленную в панель 2.

Таблица 4.

Кнопка 1	Кнопка 2	Upp, В
-	-	12,5
+	-	19
-	+	21
+	+	25

Величину 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. Скорость прошивки составляет около 10 секунд на килобайт.

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

При программировании ПЗУ можно применять команду Сору А, использующую адаптивный алгоритм записи, при котором скорость прошивки определяется качеством прошиваемой микросхемы. Это позволяет в несколько (до 15) раз сократить время записи ПЗУ высокого качества, а также обеспечить надежную запись низкокачественных и некондиционных экземпляров одним выполнением команды Сору А.

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

**Внимание!** Установите величину напряжения программирования, пользуясь техническими условиями на прошиваемую микросхему и приложением 2 настоящей инструкции. Программатор МП-6М имеет преобразова-

совпадения информации происходит возврат в режим "Ready". 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 положение для 2732 при проверке микросхем 6216, 6264 и аналогов, или в положение 27512 при проверке микросхем 62256. 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 Сору 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 чистый 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 с клавиатуры, введя оба типа соответствующими размеру блока.

## 5. Порядок работы с ПЗУ однокристалльных микроЭВМ в автономном режиме.

### 5.1. Общие указания.

Текст данного раздела составлен таким образом, что его полноценное усвоение возможно только после ознакомления с разделом 4. Это связано с тем, что работа с ПЗУ ОМЭВМ во многом схожа с работой с микросхемами ПЗУ серии 27\*\*\*. Поэтому в нижележащем тексте содержится значительное количество ссылок на текст и таблицы раздела 4.

Программатор ориентирован на работу с ПЗУ микроЭВМ семейств:  
MCS-48 (8748,8749),  
MCS-51 (8751),  
MCS-51+(87C51,8753),  
их аналогов из серии 80\*\* и отечественных аналогов (см. таблицу 5).

Таблица 5.

Микросхема	Отечественный аналог
8748	K1816BE48
8049	K1816BE49
8051	K1816BE51
8751	K1816BE751
87C51	K1830BE751
8753	≈K1830BE753
(87C51FA)	

Микросхемы серии 80\*\* содержат масочное ПЗУ, информация в которое записывается в процессе изготовления микросхемы и не может быть изменена. ПЗУ таких микросхем 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. Семейство MCS-51+ содержит 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 в семействе MCS-51+ служит шифровальная таблица, после прошивки которой вся информация из ОМЭВМ будет считываться в зашифрованом виде. Микросхема 87C51FA 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-6М не предусмотрена.

Редко встречающаяся микросхема 8050 (1816BE50) 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. Ближняя (к пользователю) панель переходника предназначена для микросхем семейства MCS-48, дальняя - для MCS-51/51+.

При работе с ОМЭВМ, в ответ на появляющийся после включения прибора запрос "Type 1?", следует вместо цифры (как для ПЗУ) задать букву в соответствии с таблицей 2. Сообщение "Input" свидетельствует о нахождении программатора в режиме, при котором возможна установка (снятие) микросхемы ОМЭВМ в программатор. Режим 'Input' является основным режимом ожидания ввода команды при работе с однокристалльными микроЭВМ (аналогично режиму "Ready" при работе с ПЗУ).

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 переключателя панели 1 в этом случае должно соответствовать 2732 (кнопка 2). Переключатель панели 2 всегда должен находиться в положении для 27512.

Микросхемы 8748/49 и им подобные 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'). Справочные данные о величине напряжения программирования приведены в приложении 2. В связи с низким качеством изготовления микроЭВМ серии K1816BE\*\* рекомендуется вместо напряжения 25В использовать 21В. Применяемый в программаторе адаптивный алгоритм записи обеспечивает в этом случае надежное программирование кристалла.

## **5.2. Команды Check1, Check2, CopyA и Verify.**

Описание этих команд полностью соответствует п.п. 4.2, 4.3 и 4.4 настоящей инструкции и здесь не приводится.

## **5.3. 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.

## **5.4. Команды Security и Security2.**

Эти команды предназначены только для MCS-51/51+ и служат для записи битов 1 и 2 защиты информации соответственно. Запись происходит мгновенно.

## **5.5. Команда Security Table.**

Команда работает только с MCS-51+. 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 зашифрованом виде. Для микросхемы 87C51FA обеспечивается прошивка только первой половины шифровальной таблицы.

## 6. Подготовка и порядок работы с программатором под управлением ПК.

Для работы программатора под управление ПК требуется скопировать файлы с прилагаемой дискеты 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, используемый для последовательных устройств. Распайка кабеля приведена в приложении 4. Скорость обмена между программатором и ПК - 9600бит/с. Питание программатора осуществляется от внешнего источника питания. **ВНИМАНИЕ!** Подключение и отключение интерфейсного кабеля между ПК и программатором рекомендуется производить только **при выключенном питании программатора** во избежание поломки контроллера последовательного порта ПК. Если подключен интерфейсный кабель к разъему программатора, то при включении питания программатор автоматически переходит в режим работы под управлением ПК. Для перехода в автономный режим требуется выключить питание программатора, отсоединить интерфейсный кабель и снова включить питание прибора.

После подключения программатора к компьютеру все управление осуществляется программой trbm.exe. Для настройки параметров программы используется файл trbm.cfg. В нем указывается номер последовательного порта, через который идет обмен (по умолчанию - COM2), 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 trbm.cfg или при неправильной записи параметра в нем.

Если неправильно подключен программатор на последовательный порт ПК, или выключено питание программатора, то программа trbm.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 типа ПЗУ, определения границ рабочей области, подсчета контрольных сумм, чтения информации из ПЗУ в файл. Переход между окнами производится клавишей Tab. Более подробная информации о работе программы содержится в файле trbminfo.doc.

При работе под управлением компьютера используется только панель для установки ПЗУ N2 и соответствующий ей переключатель типа ПЗУ (более подробно см. раздел 4.1). Напряжение программирования устанавливается переключателем как это описано в разделе 4.3.

Запись ПЗУ осуществляется адаптивным алгоритмом, аналогичным используемому командой Copy A в автономном режиме.

## **7. Комплект поставки.**

- 1) Программатор МП-6М
- 2) Инструкция по эксплуатации.
- 3) Дискета с программным обеспечением.
- 4) Переходник для ОМЭВМ.

## **8. 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

Объем	Тип ПЗУ	Контрольная сумма
2К	2716	F800
4К	2732	F000
8К	2764	E000
16К	27128	C000
32К	27256	8000
64К	27512	0000
и выше	и выше	
1К	8748	0000
2К	8749	0000
4К	8751	F000
8К	8753	E000

"Чистые" ПЗУ содержат по всем адресам коды FF.

"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.

"Чистые" 8748 и 8749 содержат по всем адресам код 00.

**Приложение 2**

Напряжение программирования ПЗУ

Тип ПЗУ	12.5В	19В	21В	25В
2716			+	+
2732	+		+	+
2764-27512	+		+	
27010-27040	+			
К573РФ2,РФ5				+
К573РФ4	+		+	
К573РФ6		+		
К573РФ7	нет данных			
К573РФ8	+			
КС1626РФ1	+			
8748-8751			+	
К1816ВЕ48/49				+
К1816ВЕ51/751			+	
87С51-87С53	+			
К1830ВЕ751/753	+			

### 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	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.	on	
<ENTER>	00	
	.	
	.	
	0F	
	10	
	.	
	.	
	1F	
	oF	
Выключение напр.программир.	oF	
<ENTER>	rУ	
<SELECT>	CA	
<SELECT>	CP	
<SELECT>	c2	
<ENTER>	51	прошита
<ENTER>	d5	верно
<ENTER>	rУ	
Выключение питания	rУ	
Окончание работы		

## Приложение 4

### Схема распайки интерфейсного кабеля.

Программатор		COM1		COM2	
9 pin		9 pin		25 pin	
2		3		2	
3		2		3	
5		5		7	
4	пере- мычка	4	пере- мычка	20	пере- мычка
6		6		6	
7	пере- мычка	7	пере- мычка	4	пере- мычка
8		8		5	

**Для заметок.**

**Для заметок.**

**Для заметок.**

### Гарантийный талон.

Универсальный микропроцессорный программатор ПЗУ МП-6М.

Серийный номер \_\_\_\_\_

Дата выпуска программатора \_\_\_\_\_

Дата продажи \_\_\_\_\_

Продавец \_\_\_\_\_

Штамп

Отметки о ремонтах:

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---