

ПРОГРАММАТОР

UNI PRO G

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОПИСАНИЕ

WWW.PROGRAMMATOR.RU

© МикроАрт

ИНСТРУКЦИЯ ПО РАБОТЕ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Универсальный программатор Uniproг представляет собой устройство, подключаемое к компьютеру типа IBM PC через LPT порт (номер LPT порта автоматически определяются программой) и позволяющее программировать широкий класс микросхем. Универсальность программатора заключается в его схемотехнике, позволяющей программировать, кроме обычных ПЗУ и микроконтроллеров, микросхемы программируемой матричной логики (ПЛМ) и т.д. Так, некоторым микросхемам ПЛМ (например, 156PT1) при программировании необходимо присутствие высоких напряжений на всех выводах, что и обеспечивает данная схема. Программатор Uniproг, конечно, не свободен от недостатков. Тем не менее, за счет простоты схемы, его стоимость намного меньше, чем у других отечественных универсальных программаторов (не говоря уже о зарубежных).

Важным преимуществом Uniproг является новое программное обеспечение Uniproг plus, которое не только резко расширило номенклатуру «прошиваемых» микросхем в направлении популярных западных приборов, но и построено по принципу открытой архитектуры. Т. е. каждый пользователь, владеющий языком «Си», может написать свой собственный программирующий или тестирующий модуль, пользуясь встроенными функциями Uniproг plus.

Требование к компьютеру: не менее AT286 1Мб, монитор (S)VGA; рекомендуем – не менее AT386, 4мб памяти,

Операционные системы: DOS (желательно EMS или XMS менеджер памяти - HIMEM, EMS или QEMM), Windows 9x, Millennium, NT, 2000.

Список микросхем.

На данный момент программа Uniproг plus позволяет программировать следующие микросхемы (полный список см. в приложении) :

FLASH (28xx, 29xx)

фирм: AMD (Am), Atmel (At), Catalyst (CAT), Intel (I), Integrated Silicon Solution , ISSI (IS), Fujitsu Semiconductor (MBM), Hitachi (HN), Mitsubishi (m5m), Macronix MXIC (MX), Mosel Vitelic (V), NexFlash Technologies (NX), PMC (Pm), SGS Tomson (M), Texas Instruments (TMS), Silicon Storage Techology (SST), Winbond (W), BRIGHT Microelectronics.

Замечание:

Надо заметить, что существует четыре основных алгоритма программирования микросхем FLASH памяти. Условно назовем их Intel (I28F0x0), Intel-Status (все остальные семейства INTEL использует статусный регистр) , Polling (например, микросхемы фирмы AMD), Polling-Page (например, микросхемы серии 29xx фирмы Atmel).

Остальные микросхемы программируются одним из этих алгоритмов, при этом либо полностью совместимы, либо имеют некоторые отступления, либо дополнительные возможности. Если у вас микросхема, не входящая в вышеозначенный список, то вы можете запрограммировать ее, выбрав совместимую микросхему из списка; но если вы выберете несовместимый алгоритм, то возможна даже **порча** микросхемы (т.к. в некоторых алгоритмах используются высокие напряжения на выводах Vpp и Reset).

Микросхемы, имеющие более 32 выводов, можно программировать через внешний разъем X2 (соответствующие выводы приведены в разделе "Замечания").

EPROM с ультрафиолетовым стиранием:

573PФ2/ PФ5/ PФ4 /PФ4A /PФ6A /PФ8A

27xx Series – 27C16/ 32/ 64/ 128/ 256/ 512/ 010/ 1000/ 1001/ 020/ 040/ 4001/080, фирм: AMD (*Am*), Atmel (*At*), Intel (*I*), SGS-Tomson (*M*), Texas Instruments (*TMS*), Hitachi (*HN*), Catalyst (*CAT*), NEC (*NEC*), Toshiba, National Semiconductor (*NSC*), Microchip Technology, Fujitsu, Mitsubishi (*M, M5M*), Winbond (*W*), Silicon Storage Technology (*SST*).

Электрически стираемые:

Winbond: W27E257-040, SST: SST27SF256-020

ОДНОКРАТНО программируемые ПЗУ:

155PE3, 74S571, 556PT4 - 7, PT11-17

ВНИМАНИЕ!!! ПЗУ 556PT5(17) требуют абсолютной идентичности сигналов на 22 и 24 выводах при программировании (иначе происходит выгорание микросхемы при программировании). Т.к. данная схема этого сделать не позволяет (всегда имеется небольшая задержка между сигналами), рекомендуем на случай программирования 556PT5(17) сделать переходную панель, в которой все выводы совпадают, кроме 22-го. 22 вывод подать не на сигнал E3 (как по схеме), а на сигнал E4 т.е. подсоединить к питающему выводу.

ПЛМ 556 RT1 /RT2
1556 XL8/ XP4/ XP6/ XP8 (в дополнительном модуле)

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ:

Intel I874x, I875x,
Atmel *At89C5x, At89S8252, At89S53* Parallel/ Serial,
At89Cx051(программируется в панели DP6 под 1556Hxx)

PIC - КОНТРОЛЛЕРЫ: *PIC12xxx, PIC16xxx , PIC14000*

AVR - КОНТРОЛЛЕРЫ: AT90(L)Sxxx, ATmega_xx, ATiny_xx.

Замечание:

Для PIC и AVR- контроллеров на плате нет соответствующей панели, поэтому подключить микросхему (пока не выпущена переходная панель) можно через внешний разъем X2 (соответствующие выводы приведены в разделе "Замечания").

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЕ ПЗУ.

ИС (24xx) - фирм *Atmel (At):At24Cxx, At34C0x, Asahi Kasei Microsystems AKM(AK):AK60xx, CATALYST (CAT), Integrated Silicon Solution ISSI(IS), Microchip: 24xxx, 85Cxx, Philips: PCB2421, PCF85xx, SAMSUNG (KS), SGS Tomson (ST): M2201, ST24(25)xxx, ST14(15)xxx, SIEMENS (SLx) : SDA25xx, SLx24Cxx, Xicor (X)*

SPI (25xx) - *Atmel (At), CATALYST (CAT), Microchip, SGS Tomson (ST): ST95xxx,*

SIEMENS (SLx), Xicor (X),

MicroWire (93xx, 59xx) - Atmel (At), Asahi Kasei Microsystems AKM(AK): AK93Cxx, AK64xx, CATALYST (CAT), Fairchild (FM), Integrated Silicon Solution ISSI(IS), Microchip, SGS Tomson (ST)

DataFlash SPI Atmel (At): At45Dxx.

Замечание:

- Также как и FLASH, последовательные ПЗУ разных фирм, но одинакового обозначения, очень похожи (в смысле программирования) друг на друга, но имеют некоторые отступления либо дополнительные возможности. Если у вас микросхема, не входящая в вышеозначенный список, то вы можете запрограммировать ее, выбрав совместимую микросхему из списка (например, фирм Atmel или MicroChip) и включив в "Опциях" режим "Деактивация", который снимает возможность "Страничной записи" и "Последовательного чтения ПЗУ". Эти опции значительно увеличивает время чтения и программирования, т.к. эти операции осуществляются побайтно. Но при этом появляется возможность программирования похожих микросхем иных фирм, т.к. различия обычно проявляются именно в этих пунктах. Не забудьте проследить также за напряжением питания, так как, например, некоторые ПЗУ работают в интервале питания 1.8 - 3.3v.

- Некоторые функции, такие как : Software protect, IDLock, Security или Watchdog, пока нереализованы. Планируется также включить в этот модуль FPGA ПЗУ серий XC17xx, At17xx и microchip37xx.

- Для последовательных ПЗУ на плате нет соответствующей панели, поэтому подключить микросхему (пока не выпущена переходная панель) можно через внешний разъем X2 (соответствующие выводы приведены в разделе "Замечания").

Тест/ запись/ чтение СТАТИЧЕСКОЙ ПАМЯТИ:

62xx /537RUxx Series: - 6216/ 6264-040, 537PY8/10/17, **DALLAS:** DS12xx

Замечание:

- Микросхемы статической памяти типа 62xx, 537PYxx вставляются в те же панели, что и серии 27xx или FLASH.

- В модуле имеются некоторые ОЗУ (DALLAS) которые работают при питании 3 вольта. Не все версии программаторов Uniproг поддерживают изменение напряжения на питающем выводе. Использование 5 вольт может вывести микросхему из строя.

EEPROM. 28Cxx Series: - 16/ 64/ 128/ 256/ 512/ 010/ 020/ 040

К сожалению, на отечественном рынке присутствует весьма ограниченный выбор Flash памяти, PIC- контроллеров и др. микросхем. Поэтому часть микросхем заведена с соответствующих фирменных спецификаций и не проверена непосредственно на кристаллах.

Переходные панели.

Для Uniproг имеются следующие переходные:

PLCC обычные без нулевого усилия (планируется развести панели и с нулевым усилием).

DIP28->PLCC32 для 27/28/29/64-256 и 27512

DIP32->PLCC32 для 27/28/29/010-040 и 28/29512 и 27080

есть правда отступления, но общий принцип такой: надо смотреть сколько ног у вашей микросхемы в DIP исполнении, такой переходник и берете.

Кроме того будет дана распиновка.

DIP40->PLCC44 для 87/895x

DIP40->PLCC44 для 27/28/291024-4096 этот переходник разведен на будущее, когда появится соответствующая панель для DIP40.

Отметим отдельно.

- Если вы планируете обновленную версию ПО поставить в новую директорию, то не забудьте из старой директории переписать файл `unip.aux` с дополнительными настройками (в том числе с юстировкой). Мы рекомендуем обновление делать в ту же директорию, тогда сохранятся и другие настройки введенные вами (старую же версию, если вам это необходимо, можно скопировать, например, под другим именем).

- Для загрузки файла (клавиша F3) по умолчанию используется расширение `BIN`, другое расширение можно поставить, записав в файл `unip.aux` ключевое слово `buf.files.mask` с соответствующей маской. Например, чтобы поставить любое расширение, надо написать:

```
buf.files.mask *.*
```

- У микросхем имеющих более одной памяти для прог./чтения файл(буфер) представляется в тегированном (разбитым на части) виде. В данном случае у микроконтроллеров AVR три типа памяти `FLASH`, `EEPROM` и `Locks&Fuse` - состоит из двух байтов. `LOCK` и `FUSE` биты можно наблюдать и изменять прямо в буфере. Но не у всех микросхем эти биты доступны для чтения.

- Новые модули, такие как `FLASH`, `AVR` и `ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПЗУ`, не имеют в опциях выбора диапазона программирования, т.к. этот диапазон можно определить обычным выделением в буфере.

- Операция `Erase` (стирание) в модуле `FLASH` необязательная. Программа сама определит и предложит, что стирать.

- В модулях `FLASH` и `27xx` при выборе пункта `"Select PROM"` сразу предлагается автоопределение, которое можно отменить нажатием клавиши `Esc`.

- Пока Вы не откроете окно (буфер), будут выполняться только операции, не требующие оно (например, проверка на чистоту или стирание), иначе будет появляться сообщение об ошибке: `"Нет буфера для ..."`.

- Несколько общих рекомендаций по поводу программирования `FLASH`.

Такие большие модули, как `Flash`, занимают много места в небольшом пространстве `DOS` (`640k`). Когда память заканчивается (количество свободных килобайт можно посмотреть в нижнем правом углу), программа перестает работать.

Сейчас для увеличения оперативной памяти можно выбрать `"FLASH (Поделенные по фирмам)"` или

1. Под Windows – рекомендуем создать собственную иконку под Uniproг.exe (или переписать и запустить файл Uniproг.pif).

2. Под DOS - а) из autoexec.bat и config.sys убрать ненужные резиденты и/или загрузить их в dos high; б) поставить QEMM9 и оптимизировать; с) запустить без оболочки (типа Norton).

- Некоторые Flash страничной записи (At29xx, W29Exx) возможно будут программировать только под DOS; кроме того, для старых медленных компьютеров (для этих микросхем) придется отключить менеджер памяти (QEMM или EMM).

- При работе в DOS (или эмуляция DOS) для Пентиума используется его таймер, он намного точнее и устраняется запаздывание часов которое возникало при использовании часового таймера. Но на некоторых компьютерах, обработка этого таймера происходит неверно. В случае возникновения ошибок при программировании (как правило для PIC) можно заставить Uniproг работать по часовому таймеру, внося сторчку:

```
delay.tsc 0          в файл unip.aux .
```

- По клавише Alt-F10 Local menu- можно вызывать локальное меню в котором выбираются режимы видения, размер шины данных в буфере и система счисления. При этом в режиме видения по умолчанию стоит - exclusive (исключительно), поэтому последний байт не выделяется. Для выделения последнего байта выберите - inclusive (включительно):

Block type

() Stream exclusive (исключительно)

(.) Stream inclusive (включительно)

() Colume

() Line

- В редакторе "Edit"можно залить "Fill" выделенный блок числом при этом для ввода шестнадцатиричного значения над вводит префикс:

Например, для числа FC надо вводить 0xFC или 0FCh.

Подключение.

Прежде всего установим программу Uniproг plus. Для этого нужно запустить программу инсталляции install. exe либо с диска, либо переписав предварительно на винчестер. Вы попадете в оболочку, где можно выбрать версию платы (если вы недавно купили программатор, то у вас версия 2.1, поэтому подходит версия 2.x, выставленная по умолчанию), директорию (куда будет помещена программа) и возможность установки пакета UDK (см. далее). UDK всегда можно установить позже, кроме того, на нашей WWW - странице можно найти урезанную версию installs.exe без UDK (если вы уже имеете UDK или он вам не нужен).

Кстати, переустановить новую версию ПО можно в ту же директорию, не стирая предварительно старую версию; при этом все ваши настройки сохраняются.

Если на вашей дискете есть файл unip.aux (с юстировкой напряжения для вашего программатора), то после инсталляции перепишите этот файл в образо-

вавшуюся директорию. Если файла unip.aux нет, то можно принять коррекцию напряжений по умолчанию, а лучше провести юстировку напряжений самостоятельно с помощью тестера и программы test.bat .

Замечание: программное обеспечение работает под MS-DOS и осуществляет самостоятельный доступ к LPT - порту, поэтому Uniprogram plus не будет работать под Windows NT если вы не поставили необходимого драйвера - файл iwdinst.exe. Если вы работаете под Windows 95/98, то желательно работать в режиме "эмуляция MS-DOS". Но допускается работать и под Windos95/98, правда, инсталляция будет осуществлена с командной строки и будет выдаваться предупреждающее сообщение, что обнаружена multitask.

Кроме того, некоторые микросхемы FLASH памяти (имеющие страничную запись)могут некорректно программироваться из-под Windows, о чем вас предупредят в программе непосредственно для этих микросхем.

Для плат Pentium и 486(с шиной PCI) в Setup-е желательно выставить порт LPT в ECP/EPP(как правило, раздел - CHIPSET FEATURES SETUP или INTEGRATED PERIPHERALS).

Теперь можно подключить Uniprogram (см. раздел Разъемы), включить питание и запустить для начала программу test.bat , войти в меню Programming Prom и запустить пункт Автоматический тест. Если нет сообщений об ошибках - error (warning - не в счет), то все в порядке и можно выходить из программы test (более полное описание программы test см. далее) иначе программатор не работоспособен. В последующих включениях запускать test нет необходимости. При работе в программе "Тест" НЕЛЬЗЯ вставлять ваши микросхемы в панельки.

Теперь запустим основную программу Uniprogram.bat и выберем соответствующее семейство. Далее в разделе "Select PROM" можно выбрать нужную микросхему; чтобы выбрать новое семейство в том же разделе "Select PROM", нажмите "Select new config branch".

ВСТАВЛЯТЬ микросхему в программирующую панель можно только после включения питания программатора и запуска программного обеспечения. Если вы запускаете программу в первый раз (это касается и программы test), то всплывет предупреждение о необходимости провести юстировку напряжений (подробно см. раздел Программа тест). Примите по умолчанию, но имейте в виду, что есть микросхемы (например, AT89C5x), очень чувствительные к превышению напряжения (вплоть до выхода кристалла из строя), поэтому мы **настоятельно рекомендуем** провести юстировку с помощью обычного тестера (подробно см. раздел Программа тест), если, конечно, на вашей дискете не было файла с юстировкой unip.aux.

Программное обеспечение.

Uniprogram Plus поддерживает все версии программаторов Uniprogram версий ≤2.10, а также самую раннюю версию 2.50, еще не проходившую под названием Uniprogram.

□ Для запуска оболочки Uniproг Plus без платы используйте ключи -d -p1:
uniproг.exe -d -p1

Где -d - режим дебагера, -p1 - номер LPT-порта (в данном случае 1).

□ Для запуска специальных параметров используйте ключ "=prog.special" (вместе с кавычками), это позволит настроить параметры программирования: напряжения, временные интервалы и т.д.

□ Если возникают какие-то вопросы в процессе использования оболочки Uniproг Plus, можно нажать на клавишу "F1", – при этом появится помощь, описывающая то место, в котором вы находитесь.

В поставку также входит система разработки программирующих модулей Uniproг Development Kit (UDK). Она позволяет пользователям создавать свои модули программирования и редакторов. Система представляет собой набор библиотек, заголовочных файлов и файла помощи, предназначенных для использования совместно с компилятором Borland C++ версии 3.1.

Программа Uniproг Plus представляет собой систему программирования самых различных типов ПЗУ, ПЛМ и т.д. Версия командной строки поддерживает те же функции, что и экранная оболочка, за исключением всех интерактивных действий (просмотр/редактирование) и модификаций программирующего буфера.

Uniproг Plus также поддерживает набор определяемых пользователем конверторов, которые предназначены для преобразования различных форматов представления образа ПЗУ в бинарный вид (для последующего программирования). Конверторы определяются самим пользователем (несколько конверторов включены в Uniproг Plus). Скрипты для описания конверторов представляют собой разновидность командных файлов с интерактивными расширениями.

Программа обеспечивает для каждого типа ПЗУ операции программирования и установки параметров (если эти операции поддерживаются программирующим модулем), а также набор операций контроля ПЗУ и любые другие (целиком определяются программирующим модулем и конфигурационным файлом).

Далее описаны модули, которые войдут в полную поставку. Если не указано имя файла, то модуль находится в процессе разработки.

rom.ed	Редактор ПЗУ
pal.ed	Редактор PLM
27xx.prg	УФ ППЗУ серий 27..(573рф..)
2728.adt	Автоопределение УФ ППЗУ серий 27../28../29..
rtxx.prg	ППЗУ с плавкими перемычками серий 556рт..
	ПЛМ серий 1556
rtl.prg	ПЛМ 556РТ1/РТ2.
ve4x.prg	Однокристалльные ЭВМ серий 874x
ve51.prg	Однокристалльные ЭВМ серий 875x..(1816ве..), /89..
flash.prg	Flash ПЗУ
pic16.prg	Микроконтроллеры PIC серий 12xxx, 16xxx, 14000.

serial.prg	Сериальные(битовые) ППЗУ и AVR фирмы Atmel
test.prg	тест UniProg
gam.prg	тест/запись/чтение статической памяти.

Кратко опишем основные операции, поддерживаемые программой.

Разные операции. - Пробел

Данное меню включает небольшой калькулятор, группу команд вызова внешних утилит, информацию о Uniprogram Plus.

Различные файловые операции. - File

Стандартный набор - создать/загрузить/сохранить буфер редактирования как в бинарном, так и в текстовом (save as file) виде, открыть/откомпилировать файл для конвертора и т.д.

Здесь стоит заметить, что буфер для ПЗУ открывается в соответствии с его размером (новый заполняется пустыми (не прошитыми) значениями ПЗУ - filler) и является его (ПЗУ) образом. Т.е. если вы в Options определите область действия в ПЗУ, то данные из буфера для этой области будут браться из тех же адресов. Если подгружаемый файл размером больше буфера, то он урезается, если меньше, то буфер дозаполнится filler-ом.

Отдельно стоит рассмотреть пункт - Source, который дает возможность подгрузить с помощью конвертора файл, отличный от бинарной структуры. В поставке Uniprogram plus подсоединен конвертор для чтения популярного формата HEX. В пункте Source вам представится возможность выбрать файл с расширением hex, после загрузки откроется окно, отформатированное в hex виде. Т.к. Uniprogram plus не умеет работать с этим файлом, то полученный файл надо преобразовать в бинарный с помощью команды - Compile, которая делает новое окно с бинарной копией. Заметим, что вышеописанная операция Compile не обязательная, т.к. Uniprogram plus при надобности автоматически запустит эту команду. Поэтому не удивляйтесь, почему вдруг появилось новое окно с бинарной копией. Подключение конверторов на другие типы файлов см. раздел Options - Transfer/Convertors.

Замечание: Создание собственных конверторов см. описание утилиты XCVT.

Операции редактирования. - Edit

Модуль бинарного редактора ПЗУ обеспечивает просмотр и редактирование содержимого окна в бинарном или символьном виде. Содержимое может быть рассмотрено как массив 4-х битных тетрад (как из младших, так и из старших половин байта), массив байтов, массив слов или массив двойных слов. Каждый элемент массива может быть представлен в двоичном, восьмеричном, десятичном либо шестнадцатеричном виде. Также он обеспечивает операции заполнения по повторяющимся образцам, выполнение произвольной логической функции над каждым элементом массива, разнообразную работу с 4-мя типами блоков и работу с clipboard'ом. Также обеспечиваются функции сохранения блоков и clipboard'a.

Меню включает: отменить последнее редактирование, снять/начать/закончить выделение, операции с clipboard'ом, заполнить блок значением, логические опе-

рации, поиск, различные переходы и сохранение выделенного участка или clipboard'a.

Отдельно остановимся на логических операциях - Logic. В вашем распоряжении три пункта:

Logic - действует на выделенный фрагмент и осуществляет простую (однострочную) операцию. Например, операция @&\$ выполнит операцию "И" (&) над каждым значением выделенного фрагмента (@) и адресом этого значения в буфере (\$).

Logic script - позволяет написать последовательность различных операций над разными участками буфера и сохранить этот скрипт.

Полное описание логических функций можно получить, нажав F1 на соответствующем пункте.

Logic action - позволяет активизировать сохраненный вами скрипт предыдущего пункта или запустить готовые скрипты, входящие в поставку Uniprogram plus. Кстати, последние вы можете исправить или использовать как пример. Опишем эти скрипты:

Random Fill - заполнение буфера или выделенной части случайными числами с заданной начальной установкой генератора случайных чисел. Каждое значение определяет уникальную последовательность псевдослучайных чисел;

And with Clipboard, Or with Clipboard, And with Random, Or with Random - операции "И", "ИЛИ" буфера с Clipboard (временным буфером) или с случайными числами.

Summ of Buffer/Block - подсчитывает контрольную сумму буфера или выделенной части и выводит ее на экран;

Pad buffer with Summ - подсчитывает контрольную сумму буфера и записывает ее в последние четыре байта буфера;

Check buffer with Summ - проверяет контрольную сумму буфера на соответствие последним четырем байтам буфера.

Модуль редактора ПЛИС проще бинарного в смысле возможных операций, но позволяет просматривать содержимое ПЛИС в виде набора матриц (И, ИЛИ, НЕ и т.д.)

Выбор типа ПЗУ. - Select PROM

Вид данного меню полностью зависит от конфигурационного файла. Данное меню предназначено для выбора типа программируемого ПЗУ. В любом из подменю данного меню возможно появление пункта «Autodetect» - при выборе этого пункта будет произведена попытка автоматически определить тип ПЗУ.

В модулях FLASH и 27xx при выборе этого пункта сразу предлагается автоопределение, которое можно отменить, нажав клавишу Esc.

Разнообразные действия с ПЗУ. - Programming PROM

Программирование, разнообразные проверки (на чистоту/возможность допро-

граммирования/совпадение с буфером), а также возможные дополнительные действия (стирание, запись бита защиты и т.д.).

Замечание: При начальном входе в UniProg Plus не открыто ни одного окна, поэтому, пока Вы не откроете окно (буфер), будут выполняться только операции, не требующие оного (например, проверка на чистоту и стирание), иначе будет появляться сообщение об ошибке: "Нет буфера для ...".

Опции. - Options

Состоит из трех пунктов: настройка режимов программирования, настройка оболочки UniProg Plus и добавление/редактирование конверторов.

Programming - настройка режимов программирования модуля осуществляется через диалог, полностью зависящий от программирующего модуля, где задаются алгоритмы программирования (или автоматически через автоопределение). Например, модуль программирования УФ ПЗУ серии 27xx поддерживает 18 режимов программирования различных фирм. Также задаются опции программирования и контроля, редактирование - Edit (позволяет задать произвольные параметры для всех переменных алгоритма программирования) и т.д.

Новые модули, такие как FLASH и сериальных ПЗУ, не имеют в опциях выбора диапазона программирования, т.к. этот диапазон можно определить обычным выделением в буфере.

Environment - разные тонкие настройки, которые лучше не трогать, за исключением Screen Size - количество выводимых строк на экран.

При снятии флажка с Disable automatic autodetect у вас будет срабатывать автоопределение микросхемы автоматически при входе в соответствующее меню выбора микросхемы. Рекомендуем снять этот флаг после юстировки напряжений и в случае качественного срабатывания автоопределения.

Transfer/Convertors - через этот пункт можно подключить конверторы. Как указывалось ранее, в поставку UniProg plus входит конвертор HEX файлов, поэтому, если выбрать данный пункт, то выскочит диалог, в окне *Select convertor* которого будет значиться всего один источник - Hex Source для конвертирования HEX файлов. Как очевидно из пунктов меню, можно добавить(Add), удалить>Delete) или отредактировать(Edit) соответствующие конверторы.

Прежде всего поясним, что подключенный конвертор просто вызывает программу, которая как раз и конвертирует файл в бинарный вид. Для HEX файлов в данном случае вызывается программа **xcvt** из директории UTILS. Эта программа достаточно мощная и позволяет делать с файлом различные операции (конвертирование HEX (а также MOT и MOS) файлов - это частная операция **xcvt**).

Чтобы подключить конвертор, надо нажать - Add; если вы стоите на каком-либо подключенном конверторе, то ввод нового будет осуществляться по шаблону предыдущего простой редакцией. Понять настройки можно, зайдя для начала в конвертор HEX-а кнопкой - Edit.

Menu string : ~H~ex Source - строчка, которая войдет в меню File - Source, две тильды выделяют букву красным цветом и является горячей клавишей.

Description : -> Bin convertor - описывает действие в подсказке (появляется в самой нижней строке экрана).

Window title: Hex - заголовок открывшегося окна.

Src file ext: hex - расширение файла.

Окно внизу – вызов соответствующих программ, возможно с параметрами, для конвертации. В данном случае - `utils\xcvt -hex2bin %i %o` .

Кнопка Active nodes позволяет подключить выбранный конвертор к любым программирующим модулям.

Более подробное описание можно посмотреть, нажав клавишу F1 в этом окне.

Операции с окнами - Windows

Стандартный набор - передвинуть/масштабировать/распахнуть/восстановить окно, следующее/закрыть/разложить/выстроить окна.

Некоторые горячие клавиши

Во-первых, если нажать клавишу ALT и букву, выделенную красным цветом, то выберется то меню (самая верхняя строка), где эта буква помечена. Внутри меню, чтобы выбрать соответствующий пункт, достаточно просто (без ALT) нажать соответствующую красную букву.

Стоит упомянуть также о клавишах:

Alt-F10 - вызов локального меню, для изменения системы счисления, размера шины данных и т.д.

Alt-0 - вызывает список всех окон, в том числе и удаленных. Правда, пользоваться этой операцией надо аккуратно, т.к. эти окна имеют размер той ПЗУ, для которой он был вызван.

Ctrl-F10 - вызывает строку меню последней операции.

Список всех горячих клавиш можно посмотреть по клавише F1 (при НЕ активированном меню) в разделе "Горячие_клавиши_Uniproг_Plus".

Заключение

Мы хотим попросить прощения за русско-английский (с диалектами!!) стиль оформления Uniproг'a, – увы, разработчики не смогли найти общий язык ... Мы очень надеемся, что в ближайшем будущем мы все же сможем найти такой язык (возможно, это будет Эсперанто, - кто знает!.. :-)

Справедливости ради надо сказать, что терминологические понятия мы и не хотели переводить, иначе возникла бы путаница, однако общие понятия мы в дальнейшем будем русифицировать.

Мы будем очень признательны Вам за любую информацию об удачных и особенно неудачных попытках программирования микросхем, а также о любых ошибках, которые обнаружатся в программном обеспечении. Мы также заинтересованы в любых предложениях от Вас. Ваши предложения и замечания Вы можете донести до нас по телефону (факсу) (095) 180-8598 или по e-mail'у: **mail@microart.ru** или **roman@mcst.ru** или высказаться в конференции на сайте **www.programmator.ru** .

Программа Тест.

Перед запуском теста НЕОБХОДИМО извлечь из программирующих панелек все, что туда случайно попало.

Тест и настройка программатора осуществляется либо непосредственно из оболочки Uniproг-а выбором в самом верхнем меню "Select Config branch" пункта "Extra"->"Hardware test". При этом если вы в первый раз зашли сюда то необходимо в пункте "Select PROM" выбрать "Test". Также запустить тест можно запустив файл test.bat, в котором содержится команда: uniproг - nctest.cfg !test %1 %2 %3 %4 %5 %6 %7 %8 %9, суть которой - подгрузка UniProg'ом отдельного тестового модуля (аналогично подключаются собственные модули, написанные пользователем). Поэтому внешний вид программы ничем не отличается от основной программы Uniproг plus, но при этом реально доступны два раздела меню - Programming PROM и Options.

Раздел Programming PROM состоит из:

Автоматический тест - осуществляет возможное самотестирование программатора и выдает информацию в Log файл и более полную в файл на диск, если указано имя файла в разделе - Options.

Автоматический тест обрабатывает следующие проверки:

- Проверка ввода данных непосредственно через D1 - проверка ввода данных с быстрым переключением XI4 как 0-1, так и 1-0. Определяем задержку после вывода в системный порт D29, при этом прописываем(D6.B) и читаем(D5.A) шину данных с панельки.
- Программируем все каналы D4-D7 на вывод, прописываем и читаем их. Микросхема 580BB55A имеет следующее свойство: после записи значения в любой канал можно считать его. Однако считанное значение может быть шунтировано значением на выходе канала. Тем самым ошибка в этом тесте может быть вызвана неисправностью микросхемы или замыканием выходов канала. Программируем все каналы D4-D7 на ввод, читаем состояние выходов каналов. Т.к. все каналы, кроме ЦАП-вых, нагружены на TTL-серию, то считанные значения должны быть 0x11111111, или 0x11XXXXXX для ЦАП-вых каналов. Любое несоответствие выдает предупреждение (WARNING). Пишем в D6.b и читаем из D5.a. Пишем в D4.b и читаем из D28 верхнюю шину адреса PA8-PA15.
- В случае ошибок (error) более полную информацию можно получить, определив имя log-файла. Расширенная информация пока заключается в выдаче неправильно считанного массива полной последовательности чисел 0-255 (в шестнадцатеричной и в двоичной системе счисления), выданных в тот или иной порт.

Возможные сообщения:

OK. - Тест прошел удачно.

INFO: - Информация.

ERROR: - Ошибка.

WARNING: -Предупреждение. Означает ,что в процессе тестирования получены нежелательные данные. Но при этом программатор скорее всего работоспособен (эти места проверяются при наладке, при отлаженном программаторе можно эти сообщения игнорировать).

Юстировка напряжений E1-E4 - необходима для коррекции напряжений ЦАП-ов после транзисторов. Это вызвано разбросом параметров резисторов и транзисторов в данной цепи.

В начале вам предлагается ввести (курсором) число от 0 до 63. Это число суть код, выдаваемый на все ЦАП-ы. Ввиду того, что усилители при максимальном числе - 63, как правило, входят в насыщение, то число надо уменьшить, чтобы выйти на линейный участок (т.е. найти те числа, при которых реально изменяются напряжения E1-E4). Однако надо помнить, что чем меньше введенное число, тем меньше точность коррекции. Предлагаем понижать (курсором) число до тех пор, пока не начнут понижаться напряжения E1-E4. Далее нажать ENTER и тестером замерить напряжения на выходах транзисторов (VT33-VT36) или непосредственно на панельках сигналы E1-E4 и занести их в выпавшую таблицу. Значения напряжений могут вводиться с точностью до одного десятичного знака и не должны превышать значения 25.4 . После нажатия - "Ok" коррекция напряжений будет записана в файл unip.aux в строчку - es.fixes .

Check device - осуществляет вывод различных тестовых диаграмм, позволяющих отладить программатор с помощью осциллографа:

- Диаграммы адреса и данных - выдается цикличная возрастающая последовательность чисел на шину данных или на разные части шины адреса. Можно выдавать как логические, так и высоковольтные уровни, что позволяет отловить замыкание транзисторов VT1-VT28;

Bus active - часть шины, на которую выдается диаграмма (Состояние других частей определяется в - Options: Bus inactive).

Data - восьмиразрядный счетчик на шине данных.

Addr 0-7 - восьмиразрядный счетчик на шине адреса A0-A7.

Addr 8-19 - двенадцатиразрядный счетчик на шине адреса A8-A19.

Bus voltage Low - диаграммы логических уровней. High - диаграммы высоковольтных уровней, высоковольтное напряжение E1 определяется в - Options: Ex edge value.

- Чтение данных - на экран в шестнадцатеричном и двоичном коде выводится состояние шины данных непосредственно на панельке программируемой микросхемы. Замыканием соответствующего разряда на землю можно контролировать правильное чтение шины.
- Вывод в системный порт D1 и одновременное открытие D2 - системный порт D1 работает как восьмиразрядный счетчик (т.е. в этот регистр каждый цикл последовательно выдаются числа от 0 до 255), и эти значения проходят через D2. Коммутация мультиплектора D2 определяется опцией -Input nibble (см. раздел Options).

- Вывод в системный порт D29 - работает как восьмиразрядный счетчик (т.е. в этот регистр каждый цикл последовательно выдаются числа от 0 до 255).
- Ввод/вывод в BB55 - Ввод/вывод в любой канал D4-D7 и только ввод D28.
Channel - канал одной из микросхем D4-D7 A,B,C - непосредственно канал ввода/вывода Com - командный регистр
- пилообразное напряжение на E1-E4 - выдает полную пилу на ЦАП-ы. Т.е. в регистры ЦАП-ов каждый цикл последовательно выдаются числа от 0 до 255, тем самым на источниках Eх можно наблюдать подряд две пины (без и с емкостью) и перерыв размером в две пины за счет последнего разряда, закрывающего ЦАП-ы. Запрет конкретных Eх и трансляция пины на шину адреса и данных определяется в - Options.
- Перепад Eх с включенной емкостью и без - выдает ступеньку на E1-E4 от 0 до Eх edge value, заданной в Options.
 - No capacity - источники Eх открываются инверторами D26.2, D26.4, D26.6, D27.2.
 - Capacity - то же, что no capacity, но с подключенными через D26.1, D26.3, D26.5, D27.1 емкостями.
 - DAC time - перепад осуществляется непосредственным программированием ЦАП-ов D8-D11.

Раздел Options:

Нас интересует только подраздел Programming, в котором задаются параметры теста:

Testing options: E1 -E4 - разрешить данные источники.

- Bus translate - разрешить трансляцию E1 на шины адреса и данных. Используется в диаграммах - Пила и Перепад Eх с включенной емкостью и без !!! Опцию Bus translate в таких тестах как Пила и т.д. можно продолжительно использовать только с радиатором на транзисторе VT33(E1).
- Input nibble - ввод половинки шины данных: Low - нижней, High - верхней, Both - поочередно. Используется в диаграмме - Вывод в системный порт D1 и одновременное открытие D2. При этом системный порт D1 работает как счетчик. Опция Low определяет нижние четыре разряда счетчика, High - верхние четыре разряда счетчика и опция Both - поочередно, через полный цикл(255), нижние и верхние четыре разряда счетчика.
- Bus inactive - неактивное состояние шины. Используется в диаграмме - Диаграммы адреса и данных, и выполняет установку не участвующего в диаграмме куска шины в - 0 или - 1.
- Log file name: - Имя Log-файла, куда попадет расширенная тестовая информация из раздела - Тест. Расширение пока заключается в выдаче неправильно считанной полной последовательности 0-255(Счетчика) в шестнадцатеричном формате.

цатеричной и в двоичной системе счисления. При этом неправильные (т.е. не по порядку) значения заключаются в квадратные скобки.

- Ex edge value - Значение источников Ex, используемые в разделах - Перепад Ex с включенной емкостью и без и Диаграммы адреса и данных диаграмм.
- Ldelay - Принудительная задержка после выдачи системных сигналов для длинных проводов.

Программа ХСVТ.

Утилита хсvт расположена в директории UTILS и предназначена для конвертирования и/или объединения/разделения файлов. Утилита воспринимает набор входных файлов и создает из них набор выходных файлов.

Если запустить хсvт, то запустится подробный help этой программы. Здесь мы кратко перечислим основные возможности.

Из-за обилия и запутанности опций у программы хсvт даже простейшие команды выглядят не такими уж и простыми. Для облегчения жизни пользователям был сделан механизм макрокоманд, а для хранения этих макрокоманд был сделан конфигурационный файл (по умолчанию это 'хсvт.cfg'). При этом зачитываются опции (глобальные), определения макрокоманд и установки, разбирается командная строка (+ подставляются макрокоманды) При чтении файла сначала он пропускается через ANSI C препроцессор. При подстановке макрокоманд дополнительно распознаются и подставляются специальные встроенные подстановки.

Конвертор поддерживает ряд форматов файлов:

- Бинарный: обычный файл.
- Текстовые форматы. Это форматы hex, mot и mos (Intel hex, Motorola и MOS Technology). Диапазоны и их количество для этих файлов неявно заложены в их структуре и извлекаются оттуда.
- Тэгированный файл. Бинарный файл, который тем не менее хранит в себе информацию о диапазонах.

Приведем примеры использования встроенных макросов:

Макрос -hex2bin: преобразование из Intel HEX файла в бинарный

хсvт -hex2bin <входной hex файл> <выходной bin файл>

Макрос -bin2hex: преобразование из бинарного в Intel HEX файл

хсvт -bin2hex <входной hex файл> <выходной bin файл>

Макрос -w2b: разрезание словного файла на байты

хсvт -w2b <входной словный файл> <выходной байтовый (мл. байт)> <ст. байт>

Макрос -b2w: слияние 2х байтовых файлов в словный файл

хсvт -b2w <входной байтовый (мл. байт)> <ст. байт> <выходной словный файл>

Макрос -split: разрезание файлов на части

хсvт -split <входной файл> <выходной> <размер>

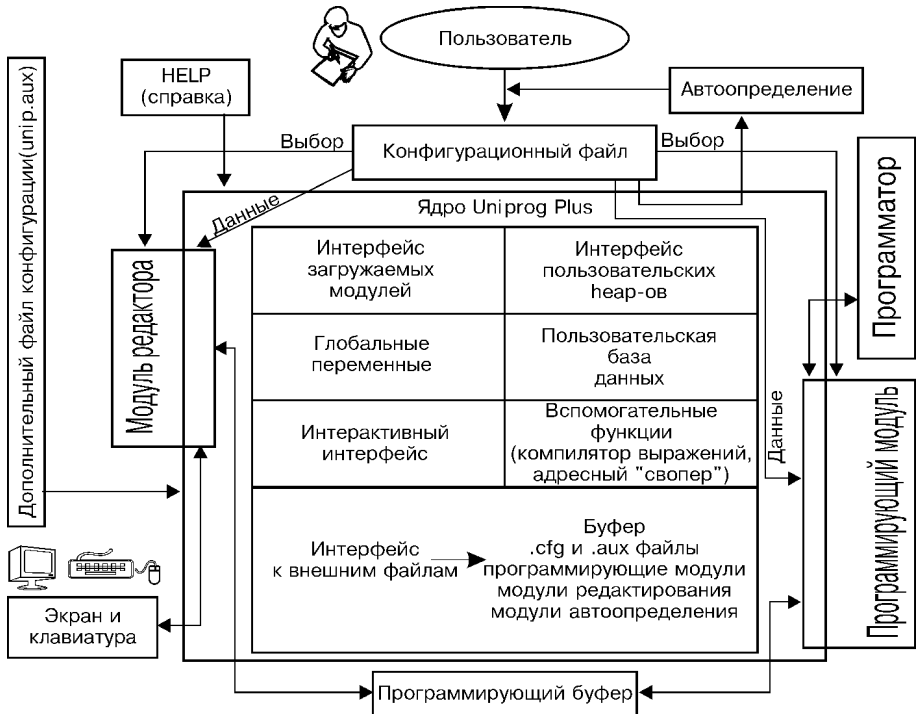
В заключение приведем два примера операций с файлом из сотни возможных: Разделение файла слов на 2 байтовых файла:


```
xcvt -s0,1 inp.bin -o -s0 outlo.bin -s1 outhi.bin
```

Перестановка байтов в слове местами:

```
xcvt -s0,1 inp.bin -o -s1,0 out.bin
```

Uniproг Development Kit (UDK).



Как указывалось ранее, собственный модуль для прожига ПЗУ(или тест микросхемы) может написать каждый пользователь, владеющий языком «Си». Для этого в комплект программы Uniproг Plus входит пакет Uniproг Development Kit.

Подробно описать все функции Uniproг Development Kit мы планируем в отдельной брошюре (пока см. Help в каталоге UDK). Поэтому очень кратко остановимся на общих принципах взаимодействия пользователя с этим пакетом(см. блок-схему).

Блоки: "программирующий модуль", "модуль редактора", "модуль автоопределения" и "конфигурационный файл" доступны пользователю при написании собственной программы программирования.

"Программирующий модуль" содержит собственно программу прожига, проверки и т.д и использует разнообразные функции ядра Uniproг. При этом можно оперировать логическими понятиями шины адреса, данных и управляющими сигналами, не вдаваясь в физическое устройство программатора.

"Модуль редактора" также использует функции ядра Uniproг и позволя-

ет написать собственный редактор. Необходимость в этом возникает, когда отображение содержимого микросхемы удобно представить в необычной форме. Написание собственного редактора - процесс достаточно сложный, но для большинства микросхем достаточно уже написанного бинарного редактора, а также редактора для отображения различных микросхем ПЛМ.

"Конфигурационный файл" делится на две части.

Первая часть содержит данные для прожига конкретных микросхем из семейства, поддерживаемого программирующим модулем, и передает их этому модулю при выборе в программе этой микросхемы.

Вторая часть содержит собственно описание некоторых «MENU-шек» в программе Uniproг Plus: выбор микросхем, различные проверки, собственно прожиг, стирание(если необходимо) и т.д.

В заключение необходимо отметить, что программа Uniproг Plus бурно развивается как в сторону увеличения количества программирующих модулей, так и в сторону «интеллектуализации» пакета UDK, что позволит упростить написание собственных модулей.

Схема Uniproг.

С помощью шины данных и сигналов управления, идущих с компьютера, программируются четыре микросхемы Д4–Д7. На выходе этих микросхем формируются сигналы, которые через соответствующие буферные каскады подаются непосредственно на панельки для программирования. На адресное пространство программируемой микросхемы сигналы P0–P7, P16–P23, P32–P35 подают высокое напряжение E1, а сигналы P8–P15, P24–P31, P36–P39 — логические уровни. На шину данных программируемой микросхемы сигналы P48–P55 подают высокое напряжение E1, а сигналы P56–P63 – логические уровни. Сигналы P64–P69, P72–P77, P80–P85, P88–P93 через ЦАП-ы D8–D11 и усилители формируют значения напряжений E1–E4 соответственно. Сигналы P71, P79, P87, P95 запрещают напряжения E1–E4; сигналы P70, P79, P86, P94 сглаживают фронты этих напряжений. Через линии P40–P47 можно прочесть данные программируемой микросхемы.

Основным звеном схемы программатора является многофункциональный коммутатор. Рассмотрим коммутатор, выходящий на линию PD0. Нижнее звено D23.1 и D25.1 предназначено для коммутации логического сигнала P56. Верхнее звено D21.1 и VT21 - для коммутации высокого напряжения E1. Диод VD 29 нужен для отсечки напряжений E1, меньших 5 в, чтобы обеспечить качественное чтение PD0 через P40. Диод VD 21 предохраняет регистр 580 BV55A от высоких напряжений.

Коммутаторы на шине данных PD используют мощный транзистор типа КТ973, обеспечивающий импульсный ток до 1А, что необходимо для программирования, например, микросхем 556РТхх, 1556хх. Другая шина, часто используемая как адресная, таких токов не требует. Поэтому коммутатор, хоть и выполняет эту же функцию, но устроен несколько проще. Так, например, если на

P0 и P8 подать запрещенную комбинацию 0 и 0, которая одновременно откроет транзистор VT1 и D15.1, то резистор R1.2 не допустит выгорания D15.1. Коммутатор на PD0, как видно из схемы, запрещенной комбинации не допускает. Нижние восемь рядов PA0 - PA7 шины адреса также допускают чтение через VD1-VD8 и D28 для программирования микросхем с совмещенной 16-ти разрядной шиной адреса и данных.

Как видно из устройства коммутаторов, на любую линию шины адреса или данных (или на несколько сразу) можно вывести высокое напряжение E1, и при этом другие линии независимо могут иметь логические уровни.

Кроме 20-ти разрядной шины адреса и 8-ми разрядной шины данных, существуют четыре программируемых источника напряжений E1-E4. При этом E1, как указывалось выше, служит высоким напряжением независимых коммутаторов шины адреса и данных. Четыре мощных независимых линии напряжения программирования управляются с помощью ЦАП 572ПА1, что позволяет автоматически устанавливать эти напряжения при выборе в программе нужной программируемой микросхемы. Все четыре источника имеют одинаковую схему: ЦАП на базе 572ПА1 (включенный несколько нестандартно), в зависимости от цифрового кода, обеспечивает через усилитель нужное напряжение. Сигналы EN1-EN4 (от D26 и D27.1/D27.2) либо совсем выключают ЦАП-ы, либо подключают емкости C1-C4, обеспечивая более пологие фронты при перепадах сигнала. Нужно заметить, что транзисторы на выходе усилителей должны быть достаточно высокочастотные (граничная частота > 20 МГц). Это необходимо для качественного функционирования обратной связи (а значит, обеспечивается стабильность напряжения на выходе) в условиях переменной нагрузки, которая возникает при работе с микросхемами, потребляющими разные токи в разных режимах (например, потребление микросхемы 556РТхх при чтении ячеек с кодами 0xFF и 0x0).

Управление всеми коммутаторами и источниками E1-E4 осуществляется программированием через LPT-порт микросхем 580 ВВ55А. При этом все каналы, кроме D5.А, программируются на вывод, а D5.А - на ввод для чтения шины данных. Как известно, стандартный LPT-порт имеет однонаправленную шину данных, поэтому чтение данных осуществляется с помощью мультиплексора D2 через четыре информационные линии. Транзистор VT4 улучшает работу в условиях помех. Здесь стоит заметить, что на старых IBM платах, где нет ECP/EPP порта (386 или 486 с VLB шиной), кабель, соединяющий плату Uniproг и LPT-порт, должен быть не более 1 м, и каждый сигнальный провод должен быть отделен один от другого заземленным проводом. Для остальных плат в Setup-е желательно выставить порт LPT в ECP/EPP(как правило, раздел - CHIPSET FEATURES SETUP или INTEGRATED PERIPHERALS).

Осталось только указать, что C8 и D24 служат для начального сброса портов D4-D7, стабилитроны VD39 и VD40 формируют опорное напряжение для ЦАП-ов, а кварц Q1 необходим для программирования микроконтроллеров i87с5х, at89с5х.

На плате программатора, как видно из монтажной схемы, расположен набор посадочных мест под панельки многоразового пользования. Этот на-

бор обеспечивает программирование серий: 27xx, 28xx, 29xx в DP7-DP9; 556PTxx в DP2-DP5; 1556xx, 89C1(2)051 в DP6; 155 PE3 в DP1; 8748(49) в DP10 и 8X5x в DP11. Другие типы микросхем можно “уложить” в имеющиеся панельки, но рациональнее использовать внешний разъем X2, к которому можно подключить любую плату с панелькой под конкретную серию, а также использовать нестандартные панельки под корпуса, например, типа PLCC.

Разъемы.

Разъем X1 предназначен для подключения программатора через кабель к IBM-совместимому компьютеру на интерфейс Centronics (разъем принтера). Шлейф распаивается "один в один", т.е. i-й контакт шлейфа с одной стороны разъема соединяется с i-м контактом разъема с другой стороны шлейфа (см. также раздел "Замечания").

На разъем X2 выводятся все сигналы для программирования всех микросхем.

Через разъемы X3 (выполненный в виде наплатного SG5) или X5 (аналогичный тому, что на плате ПК типа IBM) поступают напряжения питания +5V, -5V и программирующее напряжение +27V - +30V (их можно получить от блока питания для ПК типа IBM с переделкой, описанной ниже).

Настройка и рекомендации.

Т.к. схема достаточно “линейна”, то настройка не представляет труда. Наиболее эффективно отстраивать плату с помощью тест - программы test.bat (такая программа содержится на прилагаемой дискете). Первый этап теста лучше всего начать с пункта «Автоматический тест», где легко локализовать неисправность.

В разделе «Check device» имеются различные тесты, которые помогут с помощью осциллографа определить неисправное звено. Например, в одном из тестов на линии PA0-PA19 и PD0-PD7 подаются поочередно логические уровни 0 и 1 с возрастающим интервалом (счетчик). Параллельно с помощью осциллографа имеется возможность наблюдения за этими уровнями на одной из панелек или на дополнительном разъеме. Если где-либо сигнала не наблюдается или меандр с неравномерной скважностью (замыкание между сигналами), то легко последовательно проследить всю логику вплоть до разъема X1 и выявить неисправности. Также можно открывать линии PA0-PA19 и PD0-PD7 через транзисторы VT1-VT28 для высокого напряжения. Тест «Пила» в портах D6.C, D7.A, D7.B, D7.C циклически увеличивает данные, при этом на выходе ЦАП-ов и усилителей получается пилообразное напряжение. Тест «Чтение данных» читает с порта D5.A данные и выводит число на экран. В нормальном состоянии на экран выводится число #FF (в десятичном виде 255). Далее путем замыкания любого данного на одной из панелек с землей (на всякий случай через небольшой резистор ~ 20 Ом) дол-

жно наблюдаться изменение числа на экране. Например, если D0 замкнуть на 0, то на экране появится #FE(254). Если этого эффекта не наблюдается, то опять по цепочке выходим на неисправную микросхему, обрыв или замыкание.

Тесты имеют различные настройки в разделе Options, подробнее о каждом тесте и опциях можно узнать через контекстный Help (справка) в программе.

Замечания:

- Для качественного программирования ПЗУ не пожалейте блокировочных конденсаторов на все питания.
- !!! Рекомендуем настройку начинать с выключенным высоким напряжением +27v, т.к. возможные замыкания или некоторые неисправные элементы могут повлечь выгорание других элементов. !!! Опцию Bus translate в таких тестах как "Пила" и т.д. можно продолжительно использовать только с радиатором на транзисторе VT33(E1).
- У разных программаторов из-за разброса параметров элементной базы напряжения E1-E4 могут несколько отличаться. В Uniproг Plus осуществляется коррекция этих напряжений посредством программы test.bat (раздел "Юстировка напряжений E1-E4").**

Замечания.

К плате Uniproг

- В Setup-е IBM PC желательно переключить тип LPT - порта из Normal(SPP) в ECP/EPP.
- В кабеле, соединяющем PC и UniProg, необходимо сигнальные шины чередовать с землей. Т.е. расположение сигналов на плоском кабеле должно быть: сигнал1-земля, сигнал2-земля, и т.д.
- На монтажной схеме 555 ЛА13 и 555 ЛН3 суть микросхемы 155 ЛА13 и 155 ЛН3.
- D2 (на схеме 555КП11) надо использовать более мощных серий - 531 или 155.

К модулю PIC

Программирование PIC последовательного типа (т.е. для всех серий, кроме PIC1652-58) осуществляется при помощи пяти проводов (например, на разъеме X2):

Программатор —> PIC16x(12x,14000)

PA8	CLOCK
PD0	DATA
E4	MCLR
E2	Vcc (Питание)

GND GND (Земля) - это сигналы Пика могут быть на разных ножках (например, для pic16f84 CLOCK(RB6) - 12, DATA(RB7) - 13, MCLR - 4, Vcc(Vdd) - 14, GND(Vss) - 5).

Сигналы с программатора см. по схеме (так на внешнем разъеме X2 для версии 1.x и 2.x PA8 - A18, PD0 - A4, E4 - B9, E2 - B12, GND - A10,B10)

Программирование параллельного типа (т.е. для серии PIC1652-58) осуществляется при помощи семнадцати проводов:

Программатор	—>	PIC16x52-58
PA8		INCPC (OSC1)
PA9		PROG/VER (T0CKI)
PD0-7		D4-D11 (RB0-RB7)
PA0-3		D0-D3 (RA0-RA3)
E4		MCLR
E2		Vcc (Питание)
GND		GND (Земля)

Распределение памяти для модуля PIC в бинарном виде представлено в следующем виде:

с нулевого адреса - память программ, далее - память данных(если она есть) в словном размере и в конце восемь слов: первые четыре - ID, далее 5,6,7-е зарезервированные слова(в 7-м слове в новых микросхемах содержится идентификационный код) и, наконец последнее слово - конфигурационное. Т.е. :

0 - size_addr-1	- память программ;
size_addr - size_data-1	- память данных;
size_data - size_data+3	- ID;
NNN_data+4	- резерв;
NNN_data+5	- резерв;
NNN_data+6	- резерв или идентификационный код микросхемы;
NNN_data+7	- конфигурационное слово;

Биты слов, выходящие за пределы разрядности соответствующей памяти, игнорируются.

Можно также пользоваться .hex(или другими текстовыми форматами) файлами или конвертировать их в бинарный вид (см. конверторы, пункт **Source** на стр. 6).

Более подробную информацию можно получить в контекстной справке по клавише 'F1' в модуле PIC.

К модулю FLASH

Микросхемы, имеющие более 32 выводов, можно запрограммировать через внешний разъем X2:

Программатор	—>	FLASH
E2		Vcc (Питание)
E3		Reset

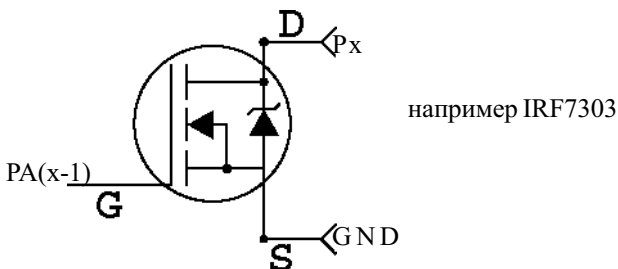
E4	Vpp
PA16	CE
PA17	OE
PA18	WE
PA0 - PA15	A0 - A15
PD0 - PD7	D0 - D7
GND	GND (Земля)

Если имеется сигнал BYTE, то он должен быть замкнут на 0, чтобы обеспечить байтовую шину данных.

Адрес PA19 зарезервирован для внешнего регистра, расширяющего адресное пространство до 24 (и более), т.е. дополнительные A16-A23 а также A-1. В ближайшее время ПО будет поддерживать этот регистр (поэтому пока можно программировать эти ПЗУ блоками по 64к).

К модулю ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ПЗУ и AVR.

Последовательные ПЗУ в основном имеют не более 8 выводов, назовем их P1-P8, поэтому для программирования было решено использовать шину данных PD0-PD7. Т.е. к соответствующему выводу микросхемы P (DIP - корпуса) подключается соответствующий сигнал PD (PD0->P1, PD1->P2, ..., PD(x-1)->Px). При этом на тот вывод где земля (GND) подается логический 0, а где питание 1, напряжение E1 выставляется на "напряжение питания" + 0.5v (с поправкой на падение на транзисторах). Дополнительно на E2 выставляется точное напряжение питания, чтобы можно было непосредственно подключить его на P=Vcc (обычно вывод P8). А также на один (или несколько) из адресов шины PA0-PA7 соответствующему P=GND, подается логическая 1 для возможности подключить "землю" через полевой N-канальный транзистор (т.е. PA(x-1)->транзистор->Px=GND) следующим образом:



Такое подключение земли более корректно, чем через PDx (где логический TTL уровень 0), но никто не мешает непосредственно заземлить соответствующий вывод GND микросхемы.

Для подключения последовательных ПЗУ планируется выпустить переходную панель с распиновкой:

Программатор --->

PD0 -PD7

E2 через полевой P-транзистор

PA2 -PA4 через полевой N-транзистор

ПЗУ

P1-P8

P8 (управления пока нет)

P3-P5

Приведем примеры подключения СТАНДАРТНЫХ микросхем следующих серий:

Подключение серии ИС(24xx)

PA3 через полевой N-транзистор или GND
PD0 PD1 PD2 | PD4 PD5 PD6 E2 или PD7
A0 A1 A2 GND SDA SCL WP Vcc

Подключение серии MicroWire(59xx)

PA4 через полевой N-транзистор или GND
PD0 PD1 PD2 PD3 | PD5 PD6 E2 или PD7
CS CLK DI DO GND ORG RDY Vcc

Подключение серии MicroWire(93xx)

PA4 через полевой N-транзистор или GND
PD0 PD1 PD2 PD3 | PD5 PD6 E2 или PD7
CS CLK DI DO GND ORG WP Vcc

Подключение серии SPI(25xx)

PA3 через полевой N-транзистор или непосредственно GND
PD0 PD1 PD2 | PD4 PD5 PD6 E2 или PD7
CS DO WP GND DI CLK HOLD Vcc

Подключение DataFlash At45xx:

PA3 через полевой N-транзистор или GND
PD0 PD1 PD2 | PD4 PD5 PD6 E2 или PD7
CS CLK DI GND DO RESET WP Vcc

Микроконтроллеры AVR подключаются аналогично. Распиновку установили в соответствии с 8-ножечным корпусом типа Atiny10(11,12) или AT90S2323(2343), а именно:

PA3 через полевой N-транзистор или GND
PD0 PD1 PD2 | PD4 PD5 PD6 E2 или PD7
RESET XTAL1 NC GND DI DO CLK Vcc
|_нет контакта

Для RESET можно также использовать E3, а для Vcc - E4. На выводы XTAL1 и XTAL2 микросхемы необходимо подать сигналы с кварца по стандартной схеме (см. документацию на соответствующую микросхему) или кварцевого генератора на вывод XTAL1 (кварц должен быть рядом с чипом). Можно также программно эмулировать эту частоту с помощью PD1, при этом указать это в опциях "Эмуляция XTAL". Заметим, что время чтения микросхемы значительно увеличится.

Старые версии.

Общие к платам Uniproг версий ≤2.00 и programmer 2.50-3.00:

1. Для устойчивой работы желательно для всех остальных:

- Подтянуть сигналы - ADWR, IOWR, XI4 на +5v через резистор ~1.2 kOm. Замкнуть XI7(15в D2) на землю непосредственно на плате UniProg-а. Дополнительно

ADWR соединяем с землей через конденсатор ~100pF.

- 1в D1 соединить с +5v, не повредив сигнал IORD.
 - Непосредственно на плате UniProg-а соединить 1в D29(555IP23) с землей, а для версии 2.00 и 15в D2(555KП11) тоже заземлить.
 - В кабеле, соединяющем PC и UniProg, необходимо сигнальные шины чередовать с землей
2. Обратите внимание, что при работе с некоторыми RT-шками (т.к 556rt7a, 556rt18) источник питания E4 должен обладать быстрой обратной связью (дело в том, что потребление этих RT при считывании 0 и 1 разное, что вызывает скачки напряжения в медленных схемах усилителя). Поэтому транзисторы VT36, VT32 и VT40 должны быть с граничными частотами ≥ 20 МГц, например KT805(A) (KT819 - не подходит!), KT972 (KT815 - не подходит!) и KT973 (KT814 - не подходит!) соответственно. Это замечание также актуально для некоторых микросхем 27xx - серии, в случае если их питанием является напряжение E2 .
 3. Для программирования Protect (полная защита), Code programming (шифровальной таблицы) и ERASE (стирание для AT89c5x) необходимо к выводам WR(16) и RD(17) панельки DP11 подсоединить соответственно сигналы PA18 и PA19. Кроме того, необходимо уменьшить емкость конденсаторов C5 и C6 (C13, C14 в Programmator'e v2.50) до 20-30pf.
Для микросхем i87C5x/51Fх/51Rх/51GB, i87C51SL и вообще с FX-Core необходимо к выводу P3.3(13) панельки DP11 подсоединить сигнал PA17. Кроме того, для 32Kb-ных микросхем фирмы Intel и для At89C55 необходимо к выводу P3.4(14) и P3.0(10) панельки DP11 подсоединить сигнал PA16.
 4. При программировании "хорошо" потребляющих микросхем (типа 1556xx) транзисторы VT33–VT36 объединить единой пластиной теплоотвода.
 5. Вместо резисторных матриц RDIP допускается запаивать по 8 резисторов R=2K.

Для UniProg версии 1.00:

1. Поменять местами проводники, идущие на 15 и 16 выводы панельки DP8 (2716 – 512).
2. На шину +27V напаять керамический конденсатор емкостью не менее 1 мкФ.
3. При подключении к IBM не впайвайте резистор R58 и замкните перемычки J1 и J2.

Для UniProg версии 1.1:

1. При подключении к IBM разомкните перемычки J1 и J2 и замкните J1 и J3.
2. При подключении к Sinclair - совместимому компьютеру убедитесь, что у вас правильно настроен сигнал маскируемых прерываний процессора – он должен иметь длительность 8-10 мкс. В противном случае у микросхем, критичных к параметрам программирования (1556XL8, 556PT1 и т.д.), процент брака повышается до 50% и более.

Для UniProg версии 1.2:

1. D3 (555TM9) на плате не устанавливается.
2. R4, R7 и R9 – по 2K, а R5, R6 и R8 – по 1K (сборки).
3. VD42 – КД522.
4. C7 и C9 расположены рядом с разъемом X3.
5. VD41 расположен рядом с R8.
6. Разъемы X1 и X4 совмещены в один SNP 64, для питания предназначен только X3.
7. Для тех, кто все еще подключает программатор к Sinclair-у, на разъем X1 подать следующие сигналы от Sinclair-а: D0–D7 — на B12–B5; A8, A9, RD, IORQ, A1, M1 на B13, A13, B14, A14, B15, A18 соответственно. И замкнуть перемычки J6–J7, J8–J9, J10–J11, J12–J13.

Для UniProg версии 2.00:

Чтобы обеспечить качественное программирование микросхем серии 27xx, необходи-

мо вместо питания +5v (28в для 2764-27512, 32в для 27010 и выше) подать напряжение E2. (При этом также появляется возможность программирования и чтения плавающих бит. Однако из-за ненадежности работы микросхем, прошитых этим алгоритмом, он не включен в стандартный набор. Тем не менее вы можете его осуществить "вручную".)

Для programmer (не путать с Uniproг) версии 2.60-3.00:

Эти платы необходимо привести к плате programmer 2.50, отличия небольшие:
Номер контакта DP7 Разводка V2.50 Разводка V2.60-3.00
24 PA19 E3
30 E3 +5v

Блок питания.

Блок питания (БП) должен обеспечивать напряжения +5V (не менее 0,7 А), -5V (не менее 0,2 А) и +27V (не менее 0,5 А). Желательно наличие защиты или предохранителя т.к. попадаютс ПЗУ (например, серии 556xx), которые накоротко замкнуты внутри.

ПРИЛОЖЕНИЕ.

I Соответствие микросхем программируемым панелям:

EPROM с УФ стиранием, FLASH, EEPROM, RAM:

DP9:

27C/ 28F/ 29Fxx Series – 16/ 32/ ; **573PФ** – 2/ 5/
62(O3Y)/ 28C(EEPROM) Series: - 16; **537PY** 8/ 10;
DS12xx(O3Y) Series - DS1220AB(AD)

DP8:

27C/ 28F/ 29Fxx Series – 64/ 128/ 256/ 512/ ; **573PФ** – 4/ 4A/ 6A/ 8A
62(O3Y) / 28C(EEPROM) Series - 64 /128/ 256; **537PY** 17
DS12xx Series - DS1225AB(AD)/ DS1230Y(AB,W)

DP7:

27C/ 28F/ 29Fxx Series – 010/ 1000/ 1001/ 020/ 040/ 4001/ 080
62(O3Y)/ 28C(EEPROM) Series - 512/ 010/ 020/ 040
DS12xx(O3Y) Series - DS1245Y(AB,W)/ DS1249Y(AB)/ DS1250Y(AB,W)

ОДНОКРАТНО программируемые ПЗУ:

155PE3

DP1

74S571, 556PT4A (3601), 556PT11 (93427C)

DP3

556PT5(3604)!¹, 556PT17(3624A)!¹, 556PT16(HM_76641-5), 556PT6,

556PT7A, 556PT18(HM_77661-5)

DP4

556PT12(N82S136), 556PT13(N82S137), 556PT14(DM87S184), 556PT15 (DM87S185),

DP2

¹ВНИМАНИЕ!!! ПЗУ 556PT5(17) требуют абсолютной идентичности сигналов на 22 и 24 выводах при программировании (иначе происходит выгорание микросхемы при программировании). Т.к. данная схема этого сделать не позволяет (всегда имеется небольшая задержка между сигналами), рекомендуем на случай программирования 556PT5(17) сделать переходную панель, в которой все выводы совпадают, кроме 22-го. 22 вывод подать не на сигнал E3 (как по схеме), а на сигнал E4 т.е. подсоединить к питающему выводу.

ПЛМ 556 RT1 /RT2

DP5

1556 - ХЛ8/ ХП4/ ХП6/ ХП8

DP6

МИКРОКОНТРОЛЛЕРЫ:

MCS 48: I8748(1816BE48)/49

DP10

MCS 51: I8751(1816BE751), I87C51(1830BE751)/ C52(1830BE753)/ C54/ C58

At89C5x: At89C5x(-5) - 51/ 52/ 55, At89S8252, At89S53

DP11

At89Cx051: At89C1051/ At89C2051/ At89C4051

DP6 (1556xx)

PIC, AVR - контроллеры и Последовательные ПЗУ:

Для PIC и AVR - контроллеров на плате нет соответствующей панели, поэтому подключить микросхему (пока не выпущена переходная панель) можно через внешний разъем X2 (соответствующие выводы приведены в разделе "Замечания").

II ПЕРЕЧЕНЬ РАДИОЭЛЕМЕНТОВ К ПРОГРАММАТОРУ UniProg 2.1

Позиционное обозначение	Номинал	Возможная замена	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
C1-C4	KM56-390 pF	KM5a, KM6, K10-17B	4	$U_{\text{раб.}} \geq 6.3\text{V}$
C5, C6	KM56-20...30 pF	KM5a, KM6, K10-17B	2	$U_{\text{раб.}} \geq 6.3\text{V}$
C7, C10	KM56-0.47-1 mF	KM5a, KM6, K10-17B	3	$U_{\text{раб.}} \geq 6.3\text{V}$
C8	KM56-47 nF	KM5a, KM6, K10-17B	1	$U_{\text{раб.}} \geq 6.3\text{V}$
C11	KM56-47 pF	KM5a, KM6, K10-17B	1	$U_{\text{раб.}} \geq 6.3\text{V}$
C9	KM56-1 mF	KM5a, KM6, K10-17B	6	$U_{\text{раб.}} \geq 35\text{V}$

1. Все конденсаторы керамические серии KM.

2. Необходимо установить 6 блокировочных конденсаторов, на схеме не указанных. На шину +5V и -5V $U_{\text{раб.}} \geq 6.5\text{V}$. На шину 30V $U_{\text{раб.}} \geq 35\text{V}$. Эти конденсаторы устанавливаются в непосредственной близости от выводов питания элементов D14-D17, D18- D24, D8-D10 и шины 30V.

D1	KP555AP6	74LS245	1	
D2	KP551KP11	74S57	1	
D4-D7	KP580BB55A	8255A	4	Но не 82C55!
D8-D11	KP572ПА1		4	
D12, D13	KP574VD2A (B)		2	
D14-D20, D25-D27	KP155ЛH3	74S06	10	
D21, D22	KP155ЛA13	74S38	2	
D23, D24	KP555ЛH1	74S04	2	
D28	KP555AP5	74LS44	1	
D29	KP555HP23	74LS374	1	

1. Микросхемы D1, D14-D29 любой серии ТТЛ (155, 1531, 1533).

2. Микросхемы D4-D7, D8-D11, D14-D22, D25-D27 желательно устанавливать на соответствующие панели DIP16 и DIP40 серий SCS и SCL.

R1-R4, R7, R9	МЛТ-0,125-2 kOm	ОМЛТ, C1-4, C2-23	48	
R5, R6, R8, R62	9A102J	HP1-4-8M	4	Сборка резисторная 1 kOm
R10-R37	МЛТ-0,125-470 Om	ОМЛТ, C1-4, C2-23	27	
R38-R41, R59, R61, R67	МЛТ-0,125-1 kOm	ОМЛТ, C1-4, C2-23	7	
R42-R45	МЛТ-0,125-3.3 kOm	ОМЛТ, C1-4, C2-23	4	
R46-R49	МЛТ-0,125-270 Om	ОМЛТ, C1-4, C2-23	4	
R50-R53	МЛТ-0,125-510 Om	ОМЛТ, C1-4, C2-23	4	
R54-R57	МЛТ-0,125-100 Om	ОМЛТ, C1-4, C2-23	4	
R65	МЛТ-0,125-390 Om	ОМЛТ, C1-4, C2-23	1	
R66	МЛТ-0,125-2 kOm	ОМЛТ, C1-4, C2-23	1	
R68	МЛТ-0,125-1.2 kOm	ОМЛТ, C1-4, C2-23	1	

1. Все резисторы постоянные серий МЛТ, C1-4. Номинальной мощностью не менее 0,125 Вт.

2. Резисторы R1-R4, R7, R9 устанавливаются вместо резисторных сборок RDIP (8 отдельных параллельных сопротивлений).

Q1	PK169 MA – 6 В С	4 MHz	РПК01 – 4 MHz	1
VD1-VD20, VD41	КД522			21
VD21- VD36	КД510			16
VD37, VD38	АЛ307			2
1.	Диод VD37 зеленого цвета свечения.			
2.	Диод VD37 красного цвета свечения.			
VT1-VT20	КТ361Г			20
VT21-VT28, VT37-40	КТ973А (B)			12
VT29- VT32	КТ972А (B)			4
VT33- VT36	КТ805АМ			4
VT41	КТ315Г			1

X1	DRB25FA	DRB25FB	1	
X2	ОНП-КТ-56-40-B53		1	
X3	ОНЦ-ВГ-4-5/16		1	
1.	Разъем X2 возможно заменить штыревым разъемом PLD – 40.			
2.	Разъем X3 наплатный.			
3.	Возможна любая замена с аналогичными (близкими) параметрами.			

DP1, DP3	PC1-16-1		2	
DP2	PC1-18-1		1	
DP4, DP9	PC1-24-7		2	
DP5, DP8	PC1-28-7		2	
DP6	PC1-20-1		1	
DP7	PC1-32-7		1	
DP10, DP11	PC1-40-7		2	

Все элементы допускают замену на аналогичные и с улучшенными параметрами.