

Универсальные мобильные
USB программаторы

WizardProg

WizardProg 87
Руководство по эксплуатации

www.wizardprog.com

Содержание

1. Описание изделия	3
1.1. Основные характеристики и особенности	3
2. Работа с программным обеспечением программатора	5
2.1. Установка программного обеспечения	5
2.2. Общие сведения об интерфейсе ПО	9
2.3. Работа с файлами и проектами	11
2.4. Инструменты буфера редактирования	15
3. Операции с микросхемами	17
3.1. Общие принципы и замечания	17
3.2. Загрузка/подключение целевого устройства	17
3.3. Выбор обслуживаемого устройства	18
3.4. Работа с программным кодом устройства	20
3.5. Конфигурирование устройств	20
3.6. Типовые операции с устройствами	23
3.6.1. О режимах программирования	25
3.6.2. Особенности типовых операций	26
4. Дополнительные инструменты	30
4.1. Инструменты сериализации	30
4.2. Автоопределитель ИС Flash-памяти 25-й серии	32
4.3. Прочие инструменты	32
4.4. Инструменты подготовки исходного кода	34
4.5. Рекомендованная аппаратура	34
5. Неисправности	36
6. Тематическая литература	36
Приложение	
Список поддерживаемых микросхем	37

1. Описание изделия

Программаторы WizardProg предназначены для программирования широкой номенклатуры микросхем-ППЗУ, внутренних ППЗУ микроконтроллеров, тестирования микросхем ОЗУ, а также логических микросхем.

Программатор необходим для специалистов и любителей, ремонтирующих и настраивающих:

- автомобили (компьютер-ЭБУ) и автомагнитолы;
- персональные компьютеры;
- любую другую современную электронную технику.

Программатор позволит Вам отремонтировать эти устройства, если их программа (прошивка) вышла из строя. Также Вы сможете обновить встроенное программное обеспечение электронных устройств новыми современными версиями.

Программатор может быть использован радиолюбителями и разработчиками современных электронных устройств на микроконтроллерах для:

- конструирования,
- ремонта,
- сборки (повторения) многочисленных полезных конструкций на современной элементной базе (микроконтроллерах).

1.1. Основные характеристики и особенности

- Быстрое и надежное программирование, в большинстве случаев значительно превосходящее по скорости подобные модели аналогичного ряда.
- Низкое энергопотребление, малый размер (10 x 6 x 2.5 см).
- 40-контактная ZIF-панель с 4-х уровневой защитой каждого контакта от перегрузок по току и напряжению, повышающие отказоустойчивость аппаратуры и программного обеспечения (ПО) в нештатных ситуациях.
- Поддержка широкой номенклатуры интегральных схем (ИС): память большой емкости до 64Mbit (EPROM 26/27/37, FLASH 28/29/39/49/ Intel82/ST M50/TC58, EEPROM 24C/85C/25/26/45/95/93C/ST M35080), микроконтроллеры PIC, MCS-51 (Atmel/Intel/Philips-NXP), AVR (ATME-GA/ATTiny/ AT90XXX), SST (SST89E,F,Cxx/SST89Vxx), SyncMOS (SM89/SM79 /SM59/SM39), Winbond (W78E5xx), микросхемы PLD, GAL. (Подробные перечни устройств по их типам см. в Приложении.)

Скорость работы программатора WizardProg 87 с различными ИС

Тип устройства	Модель	Емкость	Очистка, сек	Чтение, сек	Запись, сек	Всего, сек	Примечания
27Cxxx	27C512	512Кбит	-	2	20.8	22.8	28pin
EE 27Cxxx	W27E257	256Кбит	0.1	1	10.4	11.5	
	SST27SF512	512Кбит	0.1	1.4	20	21.5	
Flash EEPROM	AM29F040	4Мбит	7.9	9.2	26	43.1	32pin
	AT49F002	2Мбит	1.2	3.6	16.4	21.2	
	AM29F200	2Мбит	3.7	2.0	8.6	14.3	48pin
	AM29LV160DB	16Мбит	27	16	50	83	
	TE28F320C3B	32Мбит	29	32	79	130	
	AT48BV8192A	8Мбит	5	8	28	41	
Serial EEPROM	24C02	2048бит	-	0.1	0.3	0.4	8-16pin
	AT24C512	512Кбит	-	8.4	13.5	21.9	
	25080	8192бит	-	0.01	0.1	0.1	
	25LC1024	1Мбит	0.2	1.5	3.9	4.6	
	EN25T80	8Мбит	8.4	12	18	38.4	
	MX25L8005	8Мбит	5.8	12	17	34.8	
	MAX25L6405	64Мбит	42	98	166	302	
	95320	32Кбит	-	0.1	0.5	0.6	
	93C46	1024бит	-	-	-	0.1	
	93CS56	2048бит	0.1	0.1	0.4	0.6	
MCU	ATMEGA162V	16K + 512	0.1	0.6 + 0.1	2.5 + 0.4	3.7	код + данные
	ATTINY13	1K + 64	0.02	0.1 + 0.01	0.7 + 0.04	0.9	
	PIC12F629	2K + 128	0.1	0.1 + 0.1	2.2 + 0.3	2.8	
	PIC18F4550	32K + 256	0.5	3.7 + 0.3	5.6 + 1.2	11.3	

Программатор работает по интерфейсу USB и не нуждаются в блоке питания. Все поддерживаемые устройства в корпусе DIP программируются без дополнительных переходников. (Дополнительное оборудование см. п.4.5).

Существует две модификации программатора WizardProg 87: с поддержкой внутрисхемного программирования (ICSP) и без нее. Отличия в работе с данными модификациями кратко описаны в руководстве. ПО программатора само содержит указания к большинству операций ICSP.

Программное обеспечение совместимо с Windows 2000, XP, Vista, Windows 7 (32 и 64 разрядной версиями) и регулярно обновляется, расширяя как набор программируемых устройств, так и собственные функциональные возможности.

Внимание!

Описание работы с ПО программатора в данной редакции настоящего руководства может не всегда соответствовать отдельным особенностям, появившимся в очередном обновлении. Обычно, такие изменения затрагивают только интерфейс пользователя, благодаря чему остаются понятными и без обращений к документации.

2. Работа с программным обеспечением программатора

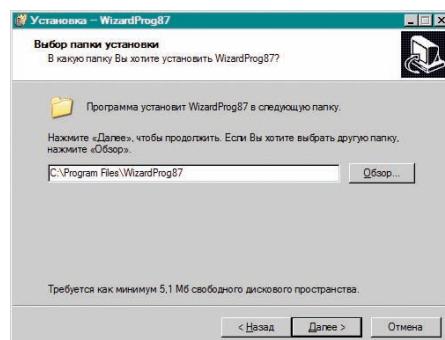
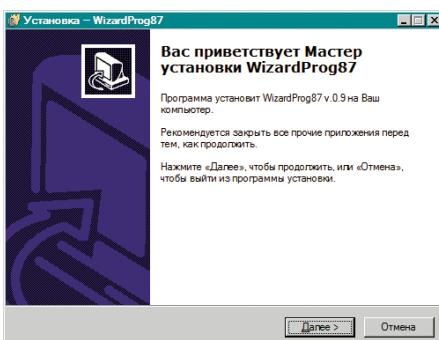
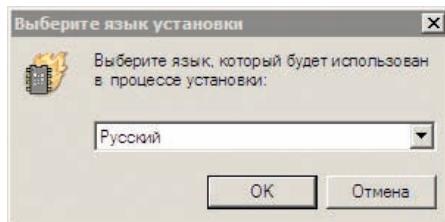
2.1. Установка программного обеспечения

Внимание!

- Не следует подключать программатор к USB до установки программного обеспечения.
- При установке под ОС Windows Vista или Windows7 необходимо обладать правами администратора ОС.
- Если в системе уже имеется установленная предыдущая версия ПО WizardProg87, обязательно деинсталлируйте её и удалите старые драйвера программатора через «Панель Управления/Установка и удаление программ», объект «Windows Driver Package ... (WizardProg87)» в списке установленных программ.

Запустите файл **setup87vxx.exe** (xx – номер версии) и следуйте указаниям установочной программы:

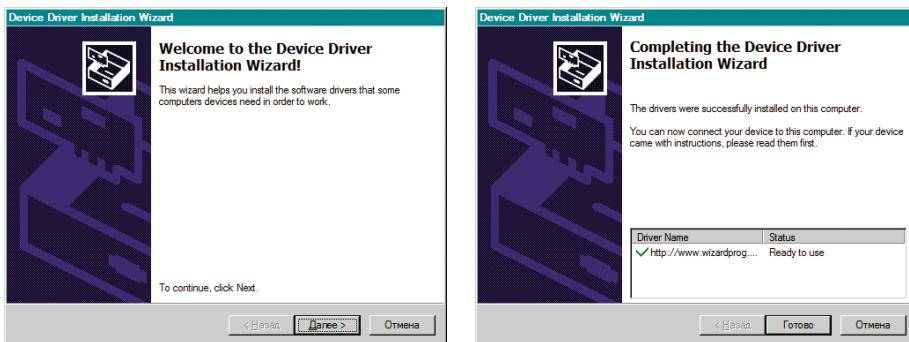
Выберите язык для выполнения установки. Возможные варианты: **Русский** и **English**. Выбранное значение не повлияет на язык интерфейса установленной программы. Данный вариант дистрибутива содержит только русифицированную версию программного обеспечения для программатора WizardProg 87.



Следуя указаниям программы установки (кнопки «Назад» и «Далее»), выберите в соответствующем окне каталог, в который намерены установить программу. Затем будет предложено ввести имя папки для меню «Пуск/Программы», а также возможность создать ярлык на рабочем столе Windows и ярлык в панели быстрого запуска. Отметьте галочками соответствующие пункты по желанию.

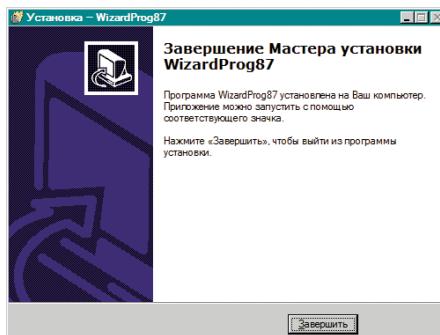
После этого всё готово к установке, и можно запустить процесс копирования программного обеспечения на жесткий диск.

В процесс установки данной версии ПО WizardProg включен этап **пред-инсталляции PnP драйверов** для программатора и обслуживающего его USB-порта. Загрузка драйверов производится отдельным мастером установки, запускаемым перед окончанием основной инсталляции. Для успешной установки драйверов достаточно следовать указаниям мастера.

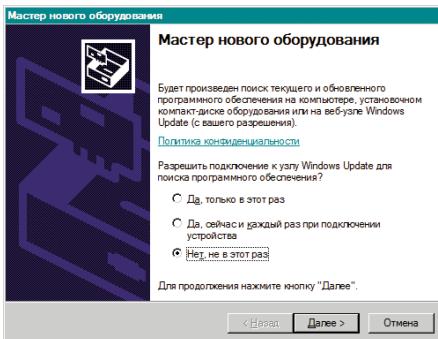


Программное обеспечение установлено. Следующим этапом необходимо подключить USB-кабель к программатору и запустить ПО. Программатор, получающий питание по USB, сигнализирует об этом *непрерывным свечением красного* светового индикатора.

WizardProg 87 является полноценным Plug-n-Play устройством, поэтому при первом подключении программатора к компьютеру автоматически вызывается стандартный «Мастер нового оборудования Windows» для активизации предустановленных драйверов. На этом этапе программа



тор оповещает об отсутствии связи *частым миганием желтого* светового индикатора.



В подсказках мастера следует отказаться от подключения к интернету для обновления драйверов, а затем выбрать рекомендованную «Автоматическую установку». Дождавшись окончания активизации и завершив работу мастера можно немедленно переходить к работе с программатором. При успешно завершенной инсталляции мигающий желтый индикатор гаснет.

Старт ПО WizardProg87 с правильно подключенным программатором сопровождается выводом в строке состояния (нижняя часть главного окна программы) оповещения вида: «Подключен программатор: WP87».

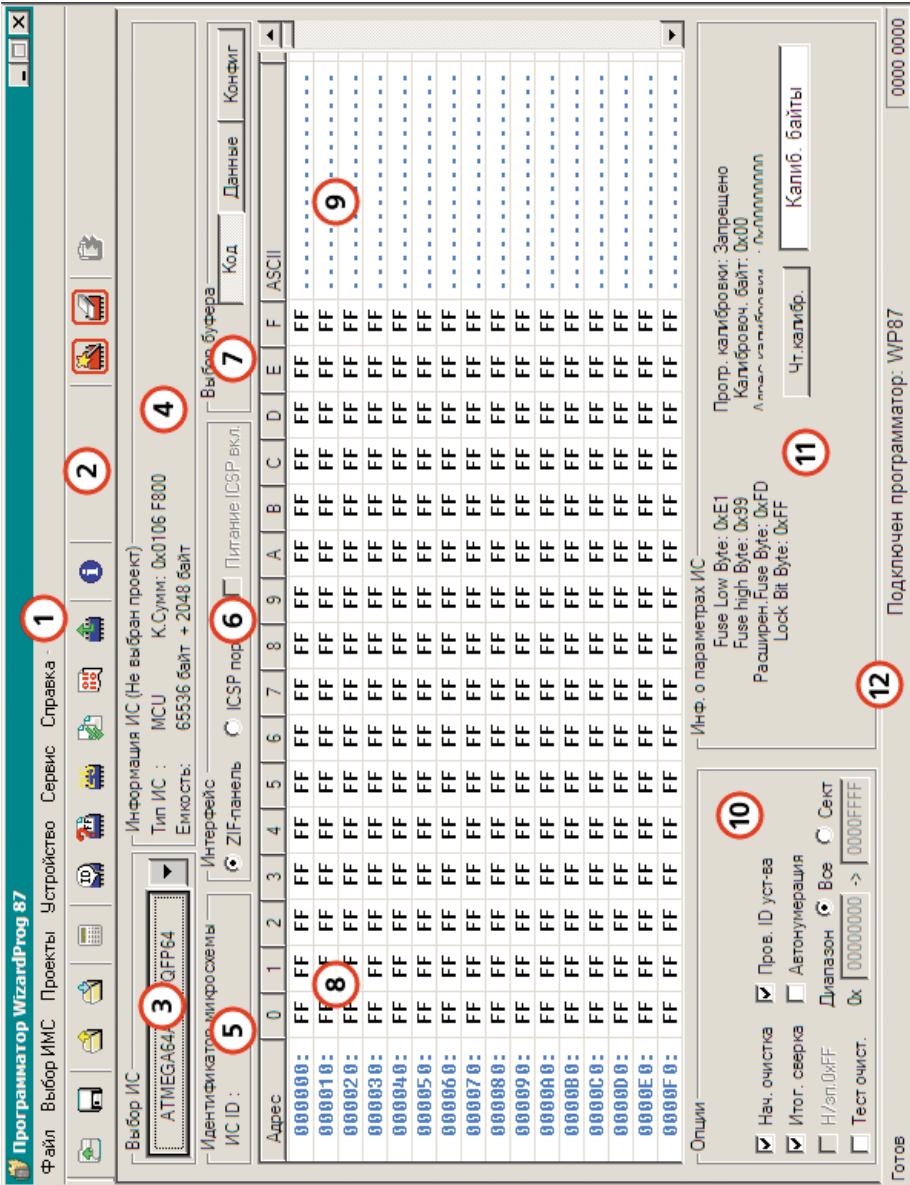
Если при запуске ПО программатора с последним отсутствует связь по USB (нет физического подключения), то строка состояния содержит оповещение: «Подключен программатор: Отсутств.!», а основная программа запускается в ознакомительном режиме. Функции работы с программатором будут доступны, но неработоспособны. В этом режиме можно бегло ознакомиться с возможностями программы и программатора, номенклатурой и характеристиками поддерживаемых устройств.

При возникновении каких-либо ошибок в ходе установочного процесса либо при первом подключении (или последующих) следует обратиться к разделу «5. Неисправности» или в службу поддержки, пользуясь контактными данными, указанными в том же разделе.

Замечание:

Возможно подключить программатор к USB уже после запуска программы (т. е. во время её работы в ознакомительном режиме). Тем не менее настоятельно рекомендуется придерживаться порядка: подключение к USB, затем запуск программы!

Программатор WizardProg 87



2.2. Общие сведения об интерфейсе ПО

Программа **wizprg87.exe** рассчитана на работу с программатором **WizardProg 87**, и не поддерживает другие изделия серии WizardProg.

Основные компоненты управления главного окна программы показаны на иллюстрации (слева). В зависимости от марки выбранной микросхемы отдельные рабочие поля главного экрана могут менять содержание.

Замечание: —

Особые настройки графического интерфейса ОС Windows иногда приводят к искаженному отображению главного окна программы. Устранить дефекты отображения можно вернув масштаб экрана к «обычному» (96 dpi) виду в «Свойствах экрана» панели управления, или установив там же «Удобство чтения» (Windows 7) на 100%.

Краткие сведения об основных элементах интерфейса:

- (1) **Главное Меню** программы содержит все инструменты и операции для работы с программатором, разбитые по функциональным группам.
- (2) **Панель Инструментов** содержит иллюстрированные кнопки с наиболее часто используемыми функциями программы и программатора. Две группы кнопок слева предназначены для работы с файлами данных и рабочих проектов. Далее кнопка вызова системного калькулятора. Группа из шести кнопок осуществляет операции с текущим устройством, не разрушающие его информацию (чтение, тесты, сверка, работа с информационным буфером). Следующая кнопка информации «О программе» позволяет также протестировать установленный адаптер на совместимость. Две кнопки в правой части отстоят отдельно, поскольку выполняют операции, которые могут повлечь изменение информации устройства: программирование и очистка. Последняя правая кнопка на панели – запускает тесты для ИС памяти и логики, поэтому активизируется только при выборе соответствующего устройства. Такое поведение характерно и для других кнопок операций с устройством, в зависимости от его категории. Например, для однократно программируемой памяти 27 серии (OTP) кнопка очистки будет неактивна.
- (3) **Кнопка ускоренного выбора устройства** вызывает выпадающее многоуровневое меню, аналогичное главному, со структурированной номенклатурой обслуживаемых ИС. Рядом имеется кнопка со стрелкой вниз, для вызова списка истории недавно выбранных устройств.

- (4) **Панель сведений об устройстве** содержит наиболее важные характеристики выбранной ИС, включая контрольную сумму по содержимому дампа памяти.
- (5) **Панель сведений об ID изготовителя ИС.** ID изготовителя считывается из ИС соответствующей командой, или одной из штатных операций. Используется для проверки подлинности и работоспособности ИС.
- (6) **Панель выбора интерфейса программирования.** Доступны варианты с ZIF (DIP40) разъемом и с внутрисхемным программированием (ICSP). Последний вариант актуален для модели WizardProg87 с поддержкой ICSP и для соответствующих номиналов устройств. При отметке данного варианта возможно включить подачу питания на плату с последовательно программируемой ИС непосредственно от программатора.
- (7) **Переключатель информационного буфера.** В зависимости от выбранной ИС предусмотрены сочетания вариантов «Код», «Данные», «Конфиг», «USER Табл.» и «Шифр.табл.». Нажатие кнопки переключает буфера редактирования для отображения соответствующих данных.
- (8) **Сводная панель редактирования буферов устройства.** Обычно содержит 16-ричный дамп (буфер) с данными, которые записываются/считываются на/с обслуживаемое(го) устройство(а). В этом окне, в зависимости от активности одного из переключателей информационного буфера, можно видеть и редактировать сегменты (буфера) кода и данных выбранного устройства, а также специальные области памяти. Редактирование работает по общим принципам текстового редактора 16-ричных кодов. Для удобства и контроля 16-ричный дамп сопровождается ASCII-дампом (9) в правой части, который также редактируем. Дополнительная функция панели редактирования – параметризация выбранного устройства, доступна, когда переключатель буфера находится в положении «Конфиг». В зависимости от типа и характеристик выбранной ИС её конфигурационные биты и байты, фузы и регистры состояний отображаются на панели в наглядной и удобной для редактирования форме.
- (10) **Панель Опций** содержит набор настроек цикла обработки устройств. Опции позволяют включить в/(исключить из) цикл обработки такие этапы как очистка памяти ИС перед записью, итоговая сверка с буфером после записи, проверка ID изготовителя в операциях с ИС и некоторые другие операции. Подробно панель опций описана в п. 3.6.
- (11) **Панель сведений о параметрах ИС** служит для независимого отображения состояния настроек ИС, выставленных в буфере конфигурации сводной панели (8). Для отдельных ИС с простыми настройками про-

граммирования (например для E/EEPROM) данная панель непосредственно реализует управление конфигурацией ИС.

- (12) В **Строчке Состояния** отображается текущее состояние программы или подсказка по выбранному меню или инструменту (слева), связь с программатором (в центре) и адрес текущего байта/слова, выбранного в одном из буферов памяти *сводной панели редактирования* (справа).

Если в разработке используется файл проекта, подготовленный ранее средствами данного ПО, то название этого проекта (сохраненного или загруженного) будет отображаться в заголовке *панели сведений об устройстве* (4). В ином случае, заголовок панели будет соответствовать изображенному на рассмотренной иллюстрации.

Более подробные сведения об интерфейсных элементах управления и доступных операциях с программатором изложены в последующих разделах руководства.

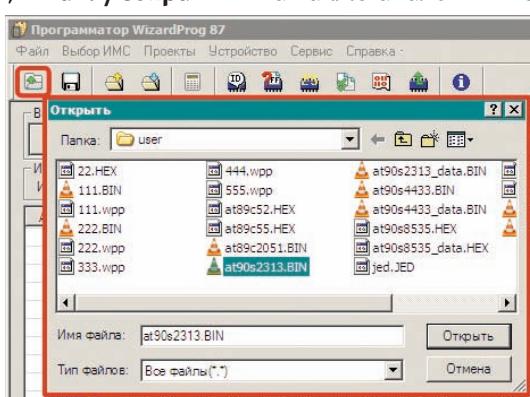
2.3. Работа с файлами и проектами

Группы файловых операций находятся в главном меню «Файл», «Проекты», а также представлены кнопками панели инструментов.

Замечание:

Все файловые операции запускаются относительно текущего состояния программы. Таким образом, если на *сводной панели* активен буфер кода *устройства*, то выбранный файл будет загружен в буфер кода, либо послужит для записи на диск именно буфера кода.

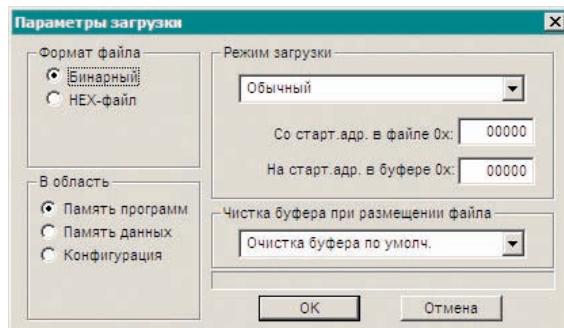
Операции «Файл/Открыть», «Файл/Сохранить» а также аналогичные кнопки панели инструментов служат для взаимодействия пространств памяти устройства и внешних файлов с данными для программирования. Загрузка и сохранение данных осуществляется посредством стандартных диалоговых окон операций с файлами. Возможные форматы данных для работы:



*.bin (двоичный файл с нужным набором байт), *.hex (Intel-HEX файл, текстовый, символы которого означают 16-ричные значения адресов, данных, построчных контрольных сумм символьного дампа. При этом используется прямой порядок байт в слове: младший байт на младшем адресе), *.jed (JEDEC-файл для логических матриц).

При загрузке данных из внешнего файла необходимо указать параметры его размещения на текущем устройстве. Для этого служит следующий диалог, сопровождающий загрузку новых данных:

В данном диалоге следует подтвердить загружаемый формат файла (актуально, если целевой файл имел расширение, отличное от одного из вышеуказанных). Можно указать режим загрузки данных (например, для нестандартного порядка байт в слове, а также для разнообразных ячеистых заполнений буфера), по умолчанию загрузка данных выполняется из файла «как есть». Если ИС содержит несколько программируемых областей памяти, то можно дополнительно указать для какой из областей производится загрузка данных. «Чистка буфера...» касается тех ячеек буфера, для которых нет данных в файле (например, данных в файле меньше, чем ячеек в памяти устройства). По умолчанию такие ячейки заполняются байтами FFh, что соответствует «чистым» адресам памяти микросхем. В качестве дополнения к указанным возможностям можно выбрать смещение в буфере для размещения данных. По умолчанию в буфер загружают данные с нулевого (0000h) адреса, однако, возможно указать и другой начальный адрес для блока данных, загружаемых из файла.



Замечание:

При загрузке HEX-файлов программа предупредит о любом несовпадении размера загружаемых данных с размером памяти ИС. Однако, загрузка HEX-данных не будет прервана после предупреждения: данные, вышедшие за пределы памяти ИС потеряются, недостающие заполняются по варианту «Чистка буфера...». Работа с BIN-файлами выполняется сходным образом, но БЕЗ подобных предупреждений!

Для устройств с программируемой логикой (ПЛМ, ПЛИС) данные содержатся в JEDEC формате, отражающем схему перемычек (фузов) для программирования устройства. Возможность выбора *.jed файлов для открытия/сохранения появляется в процессе работы только с ПЛМ/ПЛИС.

После подтверждения всех параметров целевой файл загружается в программу, затем его можно проконтролировать или отредактировать в соответствующей области буфера редактирования, используя клавиатуру или мышь.

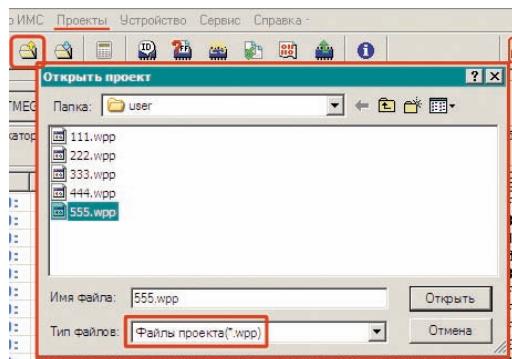


Запись данных на диск осуществляется традиционным образом, при этом выбор формата записи происходит непосредственно в диалоговом окне записи. В соответствии с замечанием в начале подраздела в целевой файл будут записаны данные из текущего выбранного буфера редактирования.

Работа с файлами проекта предназначена для сохранения конфигурации рабочей среды программы и всех настроек определенного устройства (включая заранее содержимое областей памяти) в целях последующего быстрого восстановления для повторного использования.

Для файла проекта используется расширение *.wpp с которым будут работать стандартные диалоговые окна работы с файловой системой.

Чтобы загрузить готовый проект обычно необходимо только указать нужный файл в окне загрузки проекта, после чего текущее состояние программы будет без дополнительных уведомлений полностью заменено содержимым проекта. При этом имя загруженного проекта будет отображаться заголовком зоны (4) главного окна программы. Если файл проекта зашифрован паролем (см. ниже), то на этапе загрузки потребуется ввести пароль.



Для сохранения текущего состояния программы в проект с целью повторного использования потребуется ввести или скорректировать некоторые дополнительные данные, которые редактируются сразу после назначения имени файлу проекта в стандартном диалоге файловой системы.

Редактируемые свойства проекта включают описание и пароль для защиты проекта от несанкционированного использования. При назначении пароля проекту он становится активен лишь при включении флагка «Защита». Если флагок не установлен, введенный пароль запишется вместе с проектом, однако действовать не будет.

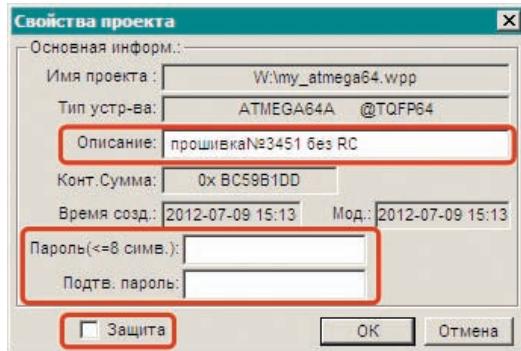
Для внесения любых изменений в проектную конфигурацию в меню «Проекты» включен набор следующих действий:

- **«Сохранить как»** позволяет сделать копию текущего проекта с новым именем и новыми свойствами, которые будет предложено ввести.
- **«Свойства проекта»** вызывает вышеуказанный диалог для корректировки введенного ранее описания и/или пароля на проект. Этим же пунктом можно устанавливать/снимать защиту проекта в любой момент работы с ним по необходимости (обычно перед записью).
- **«Изменить пароль»** в текущем проекте можно в любой момент, однако не следует забывать, что активизация пароля связана с состоянием флагка «Защита» в свойствах проекта.
- **«Закрыть проект»** отменяет действие настроек текущего проекта, при этом все данные, свойственные проекту, очищаются в состояние умолчания для выбранной в проекте ИС.

Все вышеперечисленные возможности доступны для использования только когда проект уже загружен в программу. В противном случае в меню «Проекты» доступны только загрузка и сохранение текущего состояния среды разработки.

Замечание:

В текущей версии ПО не предусмотрена одновременная работа более чем с одним проектом. Планируйте свои действия соответственно.



2.4. Инструменты буфера редактирования

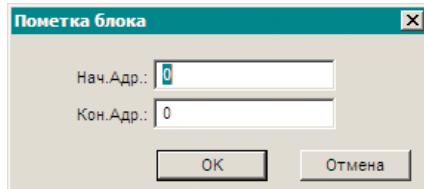
Операции буфера редактирования областей памяти в контексте сводной панели редактирования (8)/(9) доступны в соответствующих подгруппах команд в меню «Файл», а также по правому клику мыши на рабочем поле буфера (стандартный вызов контекстного меню).

«Копия»/«Вставка» традиционные операции с участием буфера обмена (Clipboard), позволяют манипулировать выделенными блоками данных в 16-ричном буфере.

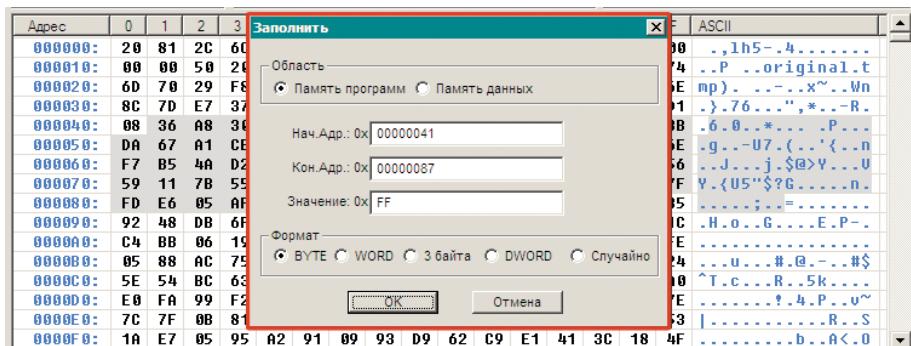
«Запись блока как» позволяет записать выделенный блок в файл простого текстового формата. Инструмент полезен для межпрограммного обмена содержимым буфера среды разработки, поскольку доступность скопированных в Clipboard данных из других приложений ограничена.

«Отметка блока» позволяет сделать строгое выделение блока в буфере указывая начальный и конечный адрес блока непосредственно. Для этого вызывается соответствующее диалоговое окно.

Копия	Ctrl+C
Вставка	Ctrl+V
Запись блока как	txt
Отметка блока	Ctrl+B
Заполн. блок	
Очистить тек. буфер	
Очистить все буферы	
Найти	Ctrl+F
Найти след.	F3
Переход к	Ctrl+G



Команда «Заполнить блок» предназначена для аналогичного «строгого» заполнения диапазона адресов в буфере заданным значением.



Если ИС обладает несколькими областями программируемой памяти, то нужный сегмент можно указать в группе «Область». Организация заполнения указанным значением возможна в соответствии с «Форматами» его

интерпретации. Среди форматов предусмотрено заполнение указанного диапазона адресов буфера набором «Случайных» значений, которые генерируются программой автоматически без повторений. Если перед заполнением в буфере был выделен определенный блок, то граничными адресами заполняемого диапазона автоматически станут начальный и конечный адреса выделенного блока (см. иллюстр.) Если блок не отмечен предварительно, то в качестве диапазона заполнения предлагается всё адресное пространство активной в данный момент области памяти микросхемы.



Команда заполнения буфера продублирована кнопкой на панели инструментов.

К операциям локализации данных в буфере относятся **«Найти»**, **«Переход к (адресу)»**. Команды вызывают соответствующие диалоговые окна, предлагающие ввести значение для поиска или указать адрес для перехода. Поиск возможен как в HEX формате, так и строкой ASCII. Адрес перехода вводится только в HEX формате. Найти следующее вхождение ранее заданного значения можно как командой меню **«Найти следующее»**, так и по клавише F3. Если никакое значение для поиска не задано заранее в диалоге **«Найти»**, то поиск следующего вхождения не работает.

Как уже было указано выше, для некоторых операций важно предварительное выделение блока в буфере. В ином случае эти операции в меню будут неактивны. Минимальным блоком может считаться текущая отмеченная курсором ячейка. Выделение блоков для операций производится **только мышью**. ASCII часть буфера (9) не реализует выделение блоков.

В остальной операции с буферами **редактирования** организованы по принципам семейства 16-ричных редакторов двоичного кода. Однако редактирование двоичных данных в буфере (8) реализовано в форме электронной таблицы, что обуславливает некоторую специфику работы.

Внимание!

При работе с ПЛМ/ПЛИС устройствами логика работы с буфером **редактирования** отличается от вышеописанной. Так, в JEDEC-буфере нет возможности выделять блоки адресуемых фузов для оперирования, невозможен поиск данных или переход к адресу фуза. Заполнить буфер возможно только полностью или корректировкой адресного диапазона вручную. При этом значение (0/1 по факту) будет определяться **самым младшим разрядом** числа, введенного в поле **заполнителя**. Формат заполнения также теряет актуальность.

3. Операции с микросхемами

3.1. Общие принципы и замечания

Для старта работы с программатором необходимо успешно подключить программатор и запустить программу. Программатор, правильно подключенный по питанию отвечает включением *красного* индикатора на корпусе (см. п.2.1).

Стандартный цикл работы с программатором включает в себя (в общем случае) следующие этапы:

- Выбор типа, изготовителя и номинала микросхемы в меню выбора устройств;
- Установка нужной микросхемы в ZIF-разъем программатора;
- Загрузка файла с кодом для программирования устройства;
- Определение/задание конфигурационных параметров микросхемы;
- Выполнение последовательности операций, доступных для данной микросхемы и требуемых для получения готового изделия.

Для внутрисхемной обработки устройств по последовательному каналу связи вместо загрузки микросхемы в разъем осуществляется подключение программируемой сборки с целевой ИС к программатору через специальный шлейф ICSP в дополнительном разъёме. Наличие ICSP и сопутствующей оснастки определяется спецификацией поставки конкретного программатора.

3.2. Загрузка/подключение целевого устройства

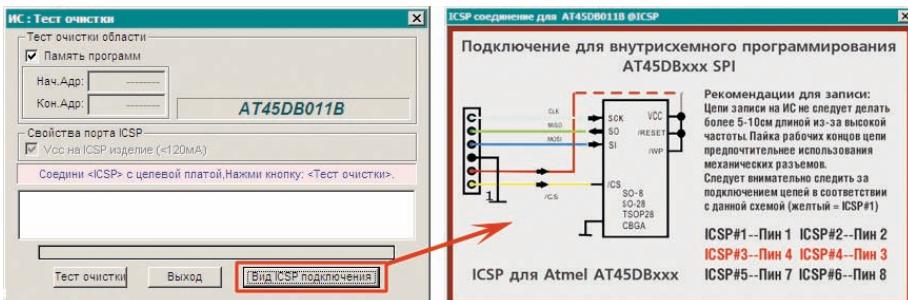
Загружать микросхему следует аккуратно прижимая её рычагом ZIF-разъема программатора. Ориентация ключа первого вывода ИС при установке её в разъем изображена оттиском на корпусе программатора. В отличие от некоторых других программаторов рабочее положение ИС в разъеме не зависит от её типа, и для всех операций ключевой вывод располагается в крайнем контакте со стороны рычага разъёма (см. фото).



Внимание!

Правильность размещения ИС, а также наличие физического контакта между ножками микросхемы и гнездами разъема на этапе загрузки не регистрируется в описываемой версии программного обеспечения. В новейших версиях может появиться программная локализация оборванных контактов и проверка размещения, с выводом соответствующей информации. Если всё же контакт отдельных ножек ИС с разъемом латентно нарушен, и эти контакты важны для выполнения заказанной операции с ИС, либо нарушено размещение ИС в разъеме, то сообщение об ошибке, возможных причинах неудачи и рекомендации для продолжения работы будут выведены уже в процессе выполнения данной операции.

Выполнять подключение программатора к обслуживаемой плате, содержащей устройство для ICSP следует руководствуясь схемой подключения ICSP-шлейфа, которая доступна по кнопке «**Вид ICSP подключения**», появляющейся дополнительно в окне заказанной операции с ИС. В прочих случаях следует обращаться к документации на программируемое изделие или используемую в нем ИС.



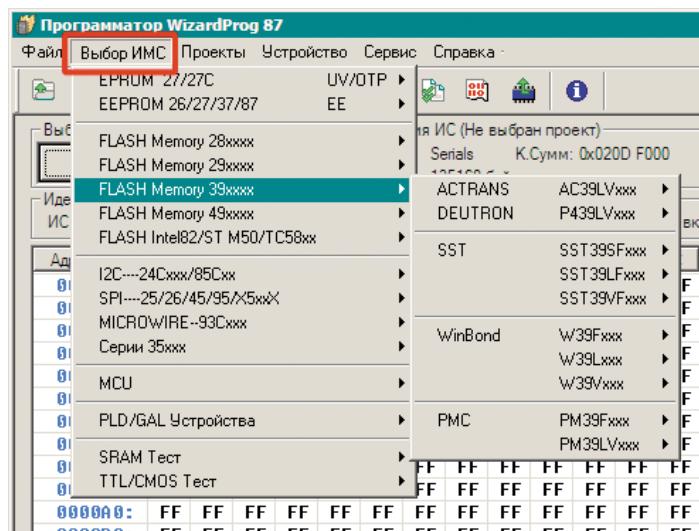
3.3. Выбор обслуживаемого устройства

Программатор WizardProg 87 обслуживает широкую номенклатуру популярных микросхем памяти, логических и микропроцессорных устройств.

Списки обслуживаемых микросхем доступны через меню «**Выбор ИС**», а также по кнопке «**Выбор ИС**» (описание (3) на общем виде главного экрана программы, п.2.2). В обоих случаях выбор устройства реализован как система выпадающих меню с категоризацией устройств по типам и изготовителям.

Замечание:

Процедура выбора устройства через меню не лишена недостатков, поэтому в очередных версиях программного обеспечения планируется реализация иного способа выбора микросхем, свойственного большинству подобных программ – через управляемый список с фильтром категорий и изготовителей. Настоящее руководство не содержит описания подобного способа выбора ИС списком, но его появление в программе, сопровождаемой этим руководством, не должно вызвать у пользователя существенных проблем с освоением. Очередная версия руководства, доступная на сайте <http://www.wizardprog.com> будет приведена в надлежащее соответствие с планируемыми изменениями.



Элементы меню последнего уровня, перечисляющие конкретные устройства, могут содержать отличительные признаки разнообразной корпусовки (DIP/PLCC/SOP/TSOP) а также иные особенности в пределах одного и того же номинала. Также в меню разных уровней применяются логические группировки однородных номиналов и их сокращения. При поиске конкретной ИС следует внимательно отнестись к подобным вариациям.

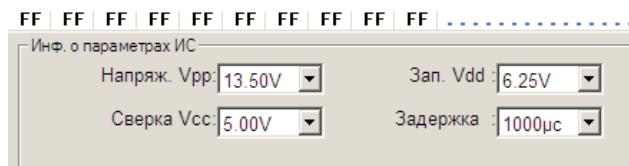
По окончании поиска и выбора нужного устройства программа загрузит профиль выбранной микросхемы, предоставив доступ к управлению её сегментами памяти и конфигурационными настройками.

3.4. Работа с программным кодом устройства

Источниками данных для программирования устройств обычно служат файлы (двоичные, текстовые), хранящиеся на рабочем компьютере или внешних носителях, и подготовленные средствами, краткое представление о которых дано в п.4.4 руководства. Подготовить данные к программированию в частном случае можно и при помощи настоящего ПО, однако такой способ не слишком удобен, поскольку встроенный редактор предназначен главным образом для внесения незначительных изменений в программный код или данные. Работа с файлами и с буферами редактирования подробно рассмотрены в пп. 2.2 – 2.4 руководства.

3.5. Конфигурирование устройств

Конфигурационные параметры обслуживаемых устройств чаще всего вынесены на отдельный вид *сводной панели редактирования буферов* (иллюстр. справа). Для подключения буфера редактирования конфигурации служит кнопка «**Конфиг**» в зоне *переключателей буферов* редактирования. Отдельные группы устройств предоставляют в распоряжение оператора только настройки программирования (напр. ряд EPROM/EEPROM), в этом случае управление настройками вынесено непосредственно на панель сведений об устройстве (11). Подобные устройства, а также ряд устройств иных типов, не нуждающихся в параметризации, не имеют необходимости в буфере конфигурации и кнопке «*Конфиг*» соответственно.

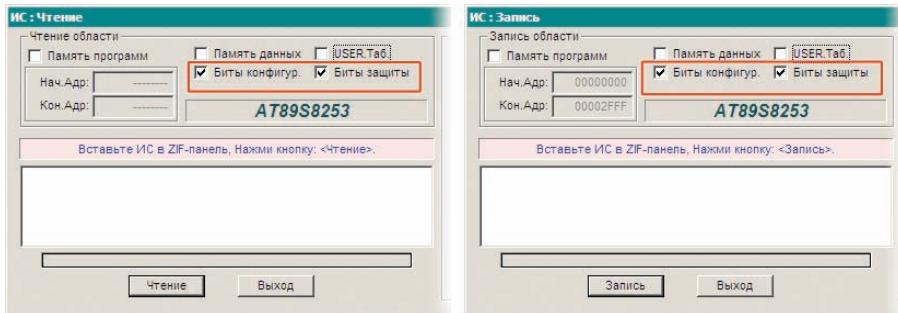


Поскольку наборы параметров у функционально различных устройств не одинаковы – вид буфера конфигурации обычно меняется в соответствии с типом и номиналом выбранного в п. 3.3 устройства.

Начальная конфигурация для каждого устройства (как и конфигурация параметров его программирования) определяется параметрами, заданными по умолчанию в предустановленном профиле выбранной микросхемы. Однако, для многих устройств требуется считывание фабричных (или записанных ранее на устройстве) конфигурационных установок. Для этого используется обобщенная процедура чтения информации с ИС, доступная



через меню «Устройство/Чтение...», а также по кнопке панели инструментов: «Чтение с ИС». В окне, вызываемом данной операцией, содержатся флаги настройки областей памяти устройства, участвующих в считывании исходной информации. Установкой и сбросом этих флагов можно добиться считывания с ИС только параметров конфигурации, не затрагивая основную память программ и/или данных. Те же самые соображения относятся и к обобщенной опера-



ции записи информации на устройство: в окне программирования устройства будут доступны идентичные флаги, включающие/отключающие запись конкретных областей памяти и настроек ИС. Подробнее об операциях чтения/записи можно узнать из п.3.6.

Внимание!

Наборы флагов для обработки областей данных будут различаться в зависимости от типа и номинала выбранного устройства. Следует тщательно контролировать состояние этих флагов, особенно при подготовке операции записи для некоторых устройств!

В общем случае в буфере конфигурации встречаются 3 вида интерфейсных элементов управления, с помощью которых можно настраивать программируемые параметры устройств. Радиокнопки применяются для выставления значений взаимоисключающих настроек ИС. Флажки служат для установки/сброса значений независимых бит в управляющих регистрах устройства. Поля текстового ввода чаще всего предназначены для ввода цифровых (в 16-ричной форме) значений адресов специальных областей памяти, ячеек или их содержимого. Если параметрическая информация устройства хорошо структурируется по какому-либо признаку, то комбинация таких пар-

Рег.сост. Защита от записи	
<input checked="" type="radio"/> Запр.зап.регист. WPEN=0	
<input type="radio"/> Разр.зап.регист. WPEN=1	
Lock Bit Byte	
<input type="checkbox"/> BLB12=0	
<input type="checkbox"/> BLB11=0	
<input type="checkbox"/> BLB02=0	

USER ID WORD	
USER ID0(0x100):	0FFF

	BIT7	BIT6
0X300000:	<input type="checkbox"/> /DEBUG	<input type="checkbox"/> XINST
0X300001:		
0X300002:	<input type="checkbox"/> IESO	<input type="checkbox"/> FCMEN
0X300003:		

Опции	
Защита кода :	Запрещ.
Watch Dog:	Разрш.
Быстрод. :	22.1184M

метров ИС часто сводится в табличный вид. В отдельных случаях находят применение и выпадающие списки вариантов настройки.

Проконтролировать состояние программируемых настроек выбранного устройства (если они имеются) можно обратившись к панели сведений о параметрах ИС (11). Эта панель отображает текущие настройки устройства (и их изменение) независимо от этапа работы с программным обеспечени-

Инф. о параметрах ИС	
КОНФИГ:(0x300000-0x300007)	ИС доступна только через ICSP-интерфейс программатора. Напряжение прогр-я 3.3V, питание может быть обеспечено прогр-ром, $I_{max}=120mA$.
E1 F4 C7 FF F2 F1 FF FF	

ем, например, одновременно с редактированием буферов памяти. Следует отметить также, что данная программа совместно с настройками конфигурации нередко предоставляет блок служебно-справочной информации для оператора по особенностям программирования выбранных устройств.

Внимание!

При конфигурировании устройства **следует обращаться к паспортным данным конкретной ИС** для выяснения особенностей программирования, аббревиатур для битов в управляющих регистрах и т.п.

3.6. Типовые операции с устройствами

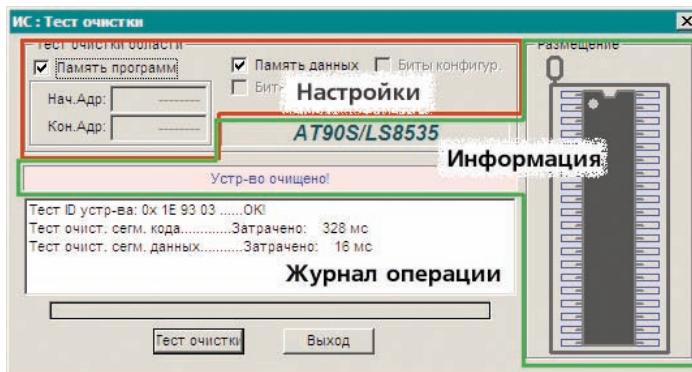
Всем обслуживаемым устройствам свойственны типовые наборы операций, зависящих от их типа и функциональных особенностей. В общем случае перечень доступных для устройства операций может включать в себя:

- **Очистку** адресного пространства (заполнение FFh);
- **Проверку очистки** (из сбойных ячеек не будет считано FFh);
- **Чтение** (сегмента кода, данных, специальных адресных пространств, областей и регистров конфигурации);
- **Запись** (кода, данных, всех прочих доступных ячеек и регистров);
- **Сверка** записи (сравнение записанного на устройство с содержимым буфера редактирования);

Прочие операции, которые бывают обособленными в программном обеспечении других программаторов, здесь являются частью более общих операций (см. напр. п.3.5 о конфигурации). Оператор активизирует их по необходимости в рамках выполнения более общей операции. Например, **Блокировка/Защита** информации устройства от записи/считывания настраивается отдельными параметрами (битами) конфигурации конкретного устройства. Поэтому вместо отдельных операций с защитами выполняется **Запись ИС**, настроенная на сохранение параметров (см. п.3.5).

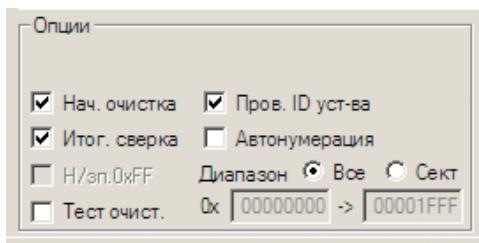
Запуск требуемых операций осуществляется либо через **главное меню** программы, либо через **панель инструментов**, кнопками.

В вызываемом следом окне визуально проверяется существенная для операции информация, вносятся настройки выбранной операции, осуществляется её запуск а также контроль выполнения главных её этапов, журнал которых выводится в процессе выполнения операции.



По окончании операции, её окно остаётся на экране для контроля журнала выполнения, а возможно и для повторного запуска. Закрывается окно нажатием кнопки «Выход».

Хотя окно выполнения операций и обладает возможностью содержать различные настройки процесса, часть наиболее общих настроек операций вынесена на панель опций (10).



В соответствии с существующими здесь флагами можно задать:

- **Начальную очистку** микросхемы, автоматически предваряющую любую операцию записи. Если этот флаг сбросить, то программирование ИС будет выполняться просто поверх записанного там кода.
- **Итоговую сверку** ИС с содержимым всех записанных буферов из памяти программы.
- **Запрет записи значений FFh** из буфера. Используется для сокращения времени записи памяти ИС большой емкости после предварительной очистки, когда заполнение всей памяти значением FFh выполнено заведомо.
- **Тест очистки** позволяет запускать дополнительный этап в цикле обработки ИС. Перед записью устройство проверяется на очищенность.
- **Проверка ID устройства** осуществляется автоматически при старте любого цикла обслуживания по состоянию этого флага. Если обрабатываемая микросхема испорчена, подключена неправильно, или контрафактная, то дальнейшее выполнение заказанной операции будет приостановлено. В отдельных случаях для восстановления и продолжения операции будет рекомендовано попытаться отключить проверку, сбросив данный флаг. *Используйте такую возможность на свой страх и риск.*
- Включать **Автонумерацию** следует по необходимости и только в случае предварительной настройки автонумератора для ИС (см. п.4.1 об инструментах сериализации).
- Для некоторых вышеперечисленных опций и/или их совокупности имеет смысл указание **Диапазона действия опции**, в том случае, если это обоснованно. По умолчанию действие применяется ко все памяти ИС и редактирование границ диапазона запрещено. Разрешить ограничение можно соответствующей радиокнопкой.

3.6.1. 0 режимах программирования

Обычно, типовые операции с устройствами можно выполнять путем последовательного вызова нужных команд из меню «**Устройство**» или нажатием соответствующих кнопок на *панели инструментов*. Такой способ работы характерен для экспериментальных разработок или разового обслуживания определенного устройства. Если возникает необходимость в программировании однотипной серии устройств, то ПО большинства программаторов предлагает оператору дополнительные «серийные» режимы программирования, реализующие средства автоматизации процесса многократного повторения одной и той же операции.

Программатор WizardProg 87 в настоящее время не поддерживает подобные режимы. Принято считать, что область применения компактных и высокомобильных программаторов не включает в себя необходимости в частой обработке даже небольших «серий» устройств. Резонно отметить, что этой цели наиболее отвечают программаторы стационарного, лабораторного использования, обладающие, нередко, и более высокими скоростями программирования, что необходимо при «серийной» обработке ИС.

Тем не менее WizardProg 87 имеет некоторый инструментарий, характерный для выполнения многократного программирования ИС одного типономинала в непрерывной серии. Инструментарий автонумерации устройств подробно описан в подразделе 4.1. Однако, наличие этого средства признано целесообразным в данном ПО также в силу его расширенной функциональности, позволяющей использовать «нумераторы» в программировании отдельных особенностей различных устройств.

В остальном, при необходимости выполнять программирование ряда одинаковых устройств, «серийный» режим реализуется простым повторением операции «Запись» (повторным нажатием кнопки в активном рабочем окне записи), с учетом того, что все предварительные настройки программирования выполнены, данные во всех буферах памяти актуальны для всей серии устройств (или регулярно изменяются только на адресах автонумерации, подключенной к процессу), а по извлечении готового устройства в ZIF-разъем загружается новое идентично.

Существенную помощь в этом процессе оказывают общие настройки операций, описанные в предыдущем подразделе (*панель опций*), избавляющие оператора от необходимости повторять операции очистки, проверки и сверки программируемых данных в каждом цикле обработки.

3.6.2. Особенности типовых операций

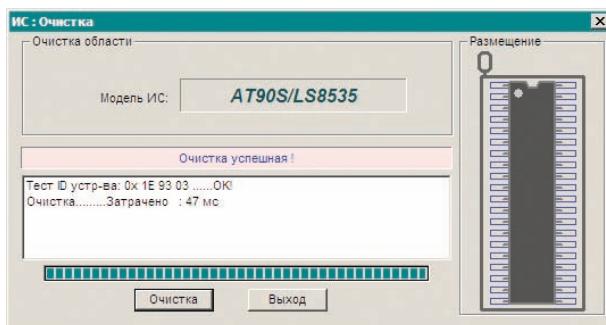
Стирание памяти устройства. Доступно из меню «**Устройство/Очистка**»



или по кнопке «**Очистка ИС**» на *инструментальной панели*. Очищенным считается устройство все разряды ячеек памяти которого заполнены значением «1» (значение FFh побайтно).

Операция применима только к устройствам с электрически-программируемой памятью. Для ПЗУ и прочих устройств с однократной записью (OTP) или УФ стиранием данная команда не будет активна.

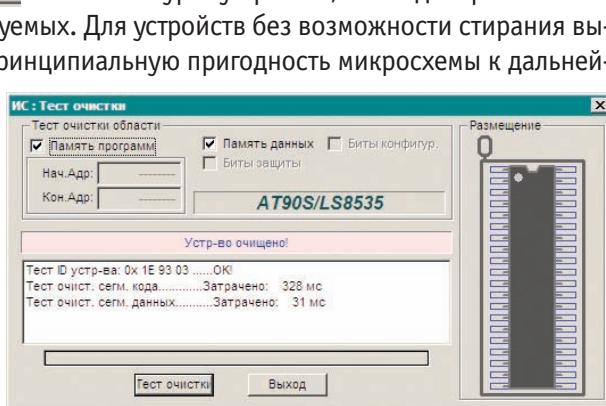
Отчет о результатах выполнения всех операций выводится прокручиваемым списком непосредственно в окне выполнения.



Проверка очистки памяти устройства. Доступна из меню «**Устройство/Тест очистки**» или по соответствующей кнопке на *панели инструментов*. Проверку чистоты можно выполнять для широкой номенклатуры устройств, как однократно так и многократно программируемых. Для устройств без возможности стирания выполняется проверка на принципиальную пригодность микросхемы к дальнейшему программированию.



Если хотя бы одна из ячеек памяти устройства при проверке не содержит значения FFh, это значит, что либо имеется неисправность в памяти устройства, либо однократная память устройства уже



была запрограммирована ранее. Сообщение о такой ошибке выдается либо в собственной информационной панели окна проверки, либо специальным диалоговым окном в котором будет указана сопровождающая ошибку информация. Встреченные расхождения (если они незначительны) подсвечиваются красным шрифтом в соответствующем *буфере памяти сводной панели* (8).

Операция **Чтения** памяти устройства доступна из Меню «Устройство/Чтение...» или по кнопке «Чтение с ИС». Операция чтения

применяется для считывания данных, уже записанных однажды на обслуживаемое устройство, в буферы редактирования (например, контроллер содержит управляющую программу, нуждающуюся в корректировке и последующей перезаписи обратно). Когда устройство содержит сегменты кода и данных, а также специальные области памяти или конфигурационные ячейки – указать необходимость в их считывании можно соответствующими чекбоксами в окне чтения. При считывании текущее содержимое всех буферов редактирования заменяется данными с ИС без предупреждения!

Если в устройстве применялось шифрование данных по встроенному алгоритму, то считывание исходных (дешифрованных) данных невозможно. Не

возможно также чтение с тех устройств, для которых эта операция заблокирована (часто встречается в микроконтроллерах). В этом случае, без разблокировки, в ячейки буфера будут считываться значения FFh, словно память

микросхемы очищена. В обход этой ситуации следует изменить соответствующие конфигурационные параметры устройства (см. п.3.5).

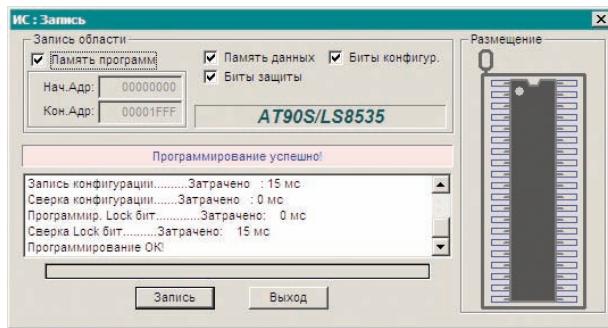
Программирование (Запись) данных из буферов редактирования в память ИС является самой ответственной операцией с программатором. Для

этого служит команда меню «Устройство/Программирование» или соответствующая кнопка справа на инструментальной панели, в подгруппе операций «модифицирующих» данные.

В общем случае программа устройства загружается в сегмент кода с начального адреса 00000h. Если предусмотрен старт программы с другого адреса, следует убедиться, что код загружен в нужное пространство (см. п.2.3, о параметрах загрузки файлов в буферы редактирования).

Перед записью важно ещё раз убедиться в соответствии устройства, выбранного программно и микросхемы, находящейся в разъеме программатора во избежание повреждения устройства. Параметры конфигурации устройства

тоже следует внимательно проверять перед записью. Также необходимо проследить за соответствием параметров записи (чекбоксы в группе **Запись области**) требуемому результату (например, не требуется записывать конфигурационные или защитные биты на данную ИС – снять нужные флажки) В случае возникновения ошибки при записи (наличие защиты на устройстве, неверное указание адресов и др.) сведения о ней выводится в прокручиваемую область журналирования операций окна записи.



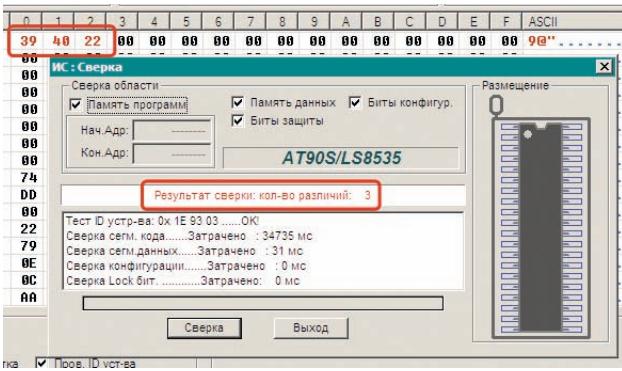
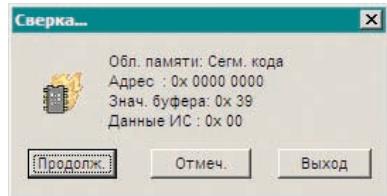
Замечание:

Ряд устройств содержит сегмент данных, расположенный в особом участке адресуемой памяти. При составлении и/или корректировке программ для таких устройств следует помнить, что адрес сегмента данных, указанный в профиле обслуживаемого в данный момент устройства, определяет только стартовую ячейку для размещения блока данных средствами буфера редактирования. Реальные же адреса ячеек памяти конкретного устройства, определяются только составленной программой.

Некоторые устройства обладают повышенными требованиями к мощности питания при выполнении операции записи. В таких обстоятельствах при записи возможны ошибки, выявляемые сверкой. В отдельных случаях на заведомо исправное и корректно загруженное устройство выводится предупреждение об ошибках непосредственно в процессе записи. Для записи таких устройств нужно пользоваться «усиленным» Y-кабелем USB, рассчитанным на отбор мощности с 2-х USB-портов компьютера (см. п.4.5).

Сверка (Верификация, Сравнение) записанной на устройство информации с содержимым буфера позволяет подтвердить безошибочность записи. Стартовать сверку можно через меню **«Устройство/Сверка»** или по кнопке **«Сверка...»** на панели инструментов. При выполнении сверки отчет об операции выводится в область журналирования окна сверки и в его

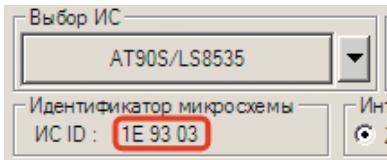
информационную строку. Для указания деталей расхождений между содержимым буфера редактирования и памятью ИС служит информационное окно, прерывающее процесс сверки. Кнопка «Продолжить» служит для перехода к информации о следующем расхождении, кнопка «Отмеченные» позволяет провести сверку данных до конца памяти с итоговым выводом набора рас-



циях диапазон областей сверки выставляется настроечными чекбоксами в группе управления *Сверка области*.

Считать заводской Идентификатор с устройства можно при помощи функции, доступной через меню «Устройство/Считать ID», либо по кнопке «Чтение ID» на панели инструментов. Считанная информация выводится в

панель сведений об ID изготовителя ИС (5). Команда нужна для получения содержимого ячеек памяти ИС, которые обычно записываются изготовителем устройства. Типичное представление записи MFA – 2-3 байта, которые используются программатором в начале каждой операции для подтверждения аутентичности обслуживаемого устройства. Существует незначительное число устройств, для которых считывание ID данным средством невозможно. Для обеспечения работы с такими устройствами следует отключать флагок «Проверка ID устройства» на панели опций (см. п.3.6)



Кроме вышеперечисленных операций с устройствами, имеется набор **дополнительных инструментов**, собранных в следующий раздел руководства.

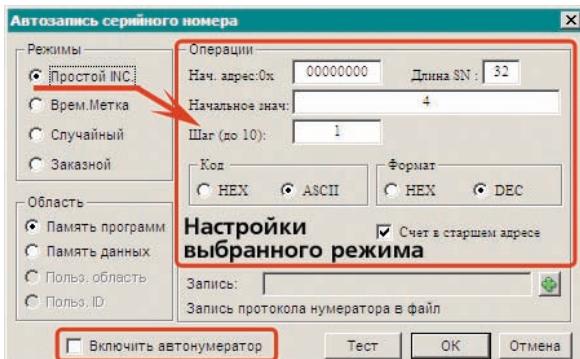
рождений в окне **буфера редактирования**, обозначенных красным шрифтом. «Выход» прекращает сверку на первом обнаруженном расхождении. При выполнении сверки следует помнить, что как в остальных опера-

4. Дополнительные инструменты

4.1. Инструменты сериализации

Часто, при изготовлении партии изделий, требуется вносить идентификационные подписи, «персонализирующие» каждое изделие в партии. Это может быть номер устройства в партии, дата его программирования, особый код, означающий совокупность информации о конкретном изделии. В общем случае, для ведения подобной «сериализации» изготавливаемых устройств потребовалось бы каждый раз вручную вносить изменения в код буфера редактирования. Чтобы этого избежать предлагается удобный инструментарий для ведения сериализации программируемых устройств.

Вызов настроек для сериализации осуществляется через меню «Устройство/Серийный номер». Диалоговое окно сервиса содержит органы общего управления, а также панель настроек различных нумераторов. Кнопка «Тест» позволяет пронаблюдать работу выбранного нумератора в буфере редактирования непосредственно на заднем плане окна нумераторов. Подключение нумератора выполняется флагом «Включить автонумератор» внизу окна. «OK» принимает все изменения для дальнейшего использования.

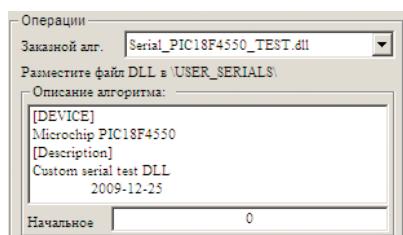
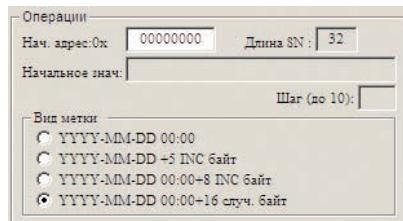


Также предусмотрено протоколирование назначенных (и записанных на ряд программируемых устройств в серии) серийных номеров в отдельном текстовом файле, для чего служит поле «Запись» с кнопкой выбора имени целевого файла. Если файл не назначен, протокол сериализации не ведётся. Доступ к разным нумераторам организован через панель «Режимы». В рамках выбранного режима иногда можно указать и область памяти ИС для применения нумератора (панель «Область»). Реализовано четыре разных способа снабдить устройства регулярно повторяющейся информацией.

- **Простое приращение** (инкремент, на иллюстрации выше) настраивается вводом начального адреса области, начального значения счетчи-

ка, разрядности нумератора и шага его приращения. Возможен ряд форматов для значений нумератора. Флагом «Счет в старшем адресе» зона изменения номера задается в старшем адресе цепочки (по умолчанию приращение выполняется в младшем адресе, т.е. с визуального начала зоны нумерации).

- **Временная метка** может являться как простой строкой с датой, так и её комбинацией с некоторым номером, задаваемым по правилам и настройками обычного инкрементального приращения. Предусмотрен также вариант комбинации временной метки со случайно сгенерированной цепочкой байт.
- **Случайное значение** для заполнения области памяти длиной до 32 байт с заданного адреса может генерироваться как в 16-ричном так и в ASCII представлении.
- **Заказной режим** работы сериализатора построен на взаимодействии с подключаемой извне динамической библиотекой (DLL), с заранее подготовленными функциями генерации нужной последовательности байт, размещаемых по нужным адресам в памяти устройства, и иногда использующих параметром генерации задаваемое в настройках начальное значение. В силу большого объема документация по подготовке данных заказного режима не входит в настоящее руководство. Тем не менее одна заранее скомпилированная демонстрационная DLL находится в папке программы **\user_serials**, где и следует размещать все заказные DLL. При подключении такой DLL выводится её внутреннее описание, а в ряде случаев и предупреждение о несовместимости DLL с выбранным в настоящий момент устройством (заказная DLL проектируется с учетом характеристик конкретного устройства).



Важно!

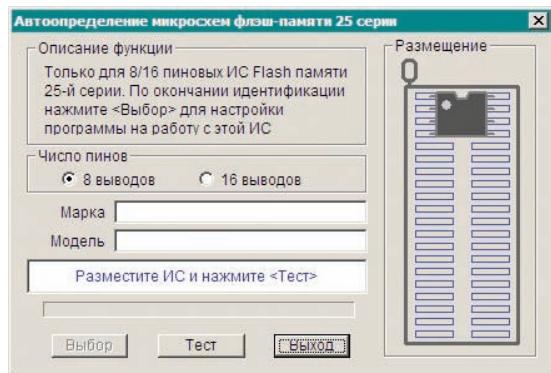
Для подключения работы с режимами сериализации не достаточно отметить флаг «Включить автонумератор» в окне управления! СерIALIZАЦИЯ для загруженного устройства стартует только после включения флага «Автонумерация» на панели опций (10) (см. п.3.6)

4.2. Автоопределитель ИС Flash-памяти 25-й серии

Последовательная Flash-память SPI отличается небольшим размером и низким энергопотреблением, имеет совместимость по выводам с устройствами промышленного стандарта SPI EEPROM. Малое количество выводов контроллера и затраты на корпус, экономит место на плате и тем самым уменьшает стоимость системы. Flash-память 25-й серии не имеет аналогов по времени стирания. Постоянно увеличивающееся семейство 25-й серии включает 8- и 16-выводные корпуса, точное определение номиналов которых в ряде случаев может вызвать затруднения.

Программа WizardProg87 предоставляет как базу данных по основным номиналам Flash-памяти 25-й серии, так и инструмент автоопределения этих устройств. Он доступен из главного меню **«Устройство/25 Флэш-тестер»** или по кнопке **«Автovыбор 25»** на **инструментальной панели**.

Процесс автоопределения предельно прост и определяется интерфейсом вызываемого управляющего окна. Оператору необходимо поместить тестируемую ИС в ZIF-разъем программатора, указать корпусовку устройства (8/16 выводов) и нажать кнопку **«Тест»**. Вся информация о выбранной ИС будет отображена в управляющем окне. Если определение успешно, то по нажатию активизированной кнопки **«Выбор»** можно загрузить в среду разработки профиль текущей ИС с настройками её параметров и буферов редактирования.



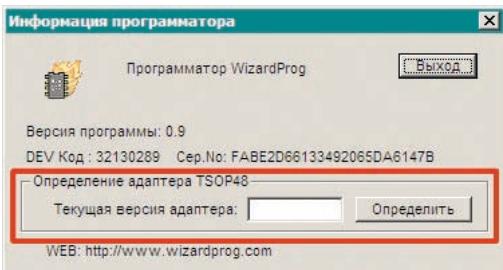
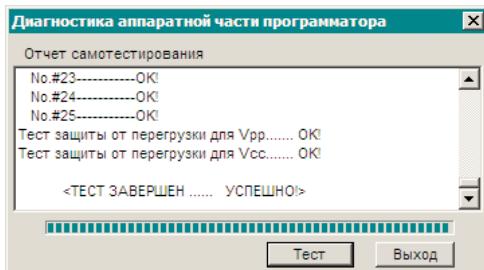
4.3. Прочие инструменты

Функции программы, не рассмотренные до сих пор включают четыре дополнительных сервисных инструмента:

- **Тестер микросхем логики (TTL/CMOS) и SRAM.** Данная функция достаточно типична для программного обеспечения современных

программаторов, поэтому останавливаться на подробностях реализации управления данными процессами излишне. Тесты логики и ОЗУ вызываются через меню «**Выбор ИМС/SRAM Тест(TTL/CMOS Тест)**». В случае, если последним действием оператора был какой-то из подобных тестов, то на *инструментальной панели* активизируется крайняя справа кнопка «**Тест...**», которой можно быстро вызвать окно тестирования последней выбранной ИС. Все результаты тестирования конкретного устройства выводятся в журнальной области управляющего окна по нажатии кнопки «*Test*».

- **Самотестирование** программатора необходимо для проверки его работоспособности в случае регистрации нештатных ситуаций при программировании и/или иных признаках некорректной работы. Старт внутреннего теста осуществляется командой меню «**Сервис/Самотестирование**». После нажатия кнопки «*Test*» в вызванном окне выводится протокол проверки. Для успешного тестирования необходимо освободить *ZIF-разъем* программатора от устройств!
- **Проверка на совместимость переходника-адаптера** для программирования ИС в корпусах, отличных от DIP применяется в тех случаях, когда возникает сомнение в аутентичности используемого адаптера. Проверка реализована совместно с диалоговым окном «**О программе**», вызываемом из меню «**Справка**», а также кнопкой «**Инфо...**» на панели инструментов. После нажатия кнопки «*Определить*» в текстовом поле появится информация о подключенным адаптере. Проверка имеет смысл для адаптеров с внутренними контроллерами (варианты на базе TSOP48) и должна выполняться без устройства, загруженного в адаптер.
- **Вызов системного калькулятора** Windows для текущих расчетов, выполняется из меню «**Сервис**» либо кнопкой панели инструментов.



4.4. Инструменты подготовки исходного кода

Несмотря на то, что рассматриваемое ПО содержит встроенный буфер редактирования (см. п.2.4) с рядом полезных функций, базовые возможности этого инструментария нельзя считать эффективными. Особенно это заметно при подготовке значительных объёмов данных, нуждающихся в сложных механизмах предварительной обработки.

Альтернативой встроенному редактору может служить отдельный HEX-редактор (шестнадцатеричный редактор) – особый класс программ для редактирования двоичных данных в 16-ричном виде, и основанный на текстовом формате представления результатов, которые могут быть легко использованы ПО программатора (см. п.2.3).

В настоящее время существует множество HEX-редакторов (платных, условно-бесплатных, бесплатных) от различных разработчиков ПО.

Одним из типичных (и рекомендуемых) представителей этого семейства является **«SweetScape 010 Editor»**. На текущий момент на сайте разработчика www.sweetscape.com/010editor/ доступна версия 4.0.2.

Из других HEX-редакторов можно порекомендовать такие как:

- **HHD, Hex Editor Neo.** Сайт www.hhdsoftware.com всегда предлагает свежую версию как платного, так и бесплатного варианта.
- **HexEdit.** Официальный сайт: www.hexedit.com.

Также можно использовать для редактирования встроенные редакторы других, более дорогих программаторов.

4.5. Рекомендованная аппаратура

Для обеспечения работы программатора желательно применять только те устройства, которые прошли проверку у разработчика/поставщика Вашего программатора. Другие устройства Вы применяете на свой страх и риск.

Основным устройством, качество которого непосредственно влияет на безошибочность и стабильность работы программаторов серии WizardProg, является USB-кабель для подключения программатора к управляющему компьютеру.

Разработчиком рекомендуется использовать Y-образный USB-кабель повышенной мощности и помехоустойчивости.

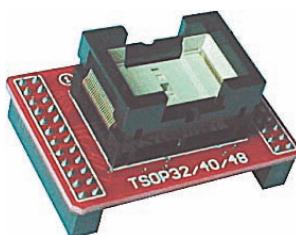
Y-образный USB-кабель для использования с программатором



USB-кабели (A-B) некоторых известных фирм также прошли проверку у разработчика. К таким устройствам относится продукция фирм «Ната», «Defender».

Также дополнительной аппаратурой являются адаптеры-переходники для программирования устройств в корпусах, отличных от DIP. В настоящее время поставщиком предлагаются адаптеры для поддержки корпусов PLCC, SOP/TSOP, S0xx, QFP, MLF. Некоторые из адаптеров составные, требуют переходника, который почти всегда является составной частью самого адаптера.

Если для обработки выбран нестандартный (не DIP) вариант корпусов микросхемы, при обслуживании которой необходим сложносоставной адаптер, в окне выполняемой операции появляется дополнительная кнопка «Вид адаптера», при нажатии на которую появляется иллюстрация адаптера с указаниями для правильного подключения.



Номенклатура доступных адаптеров постоянно пополняется в соответствии с потребностью в обслуживании устройств с разнообразной корпусовкой. Получить консультацию по работе с адаптерами или заказать необходимые изделия можно через контакты, опубликованные в следующем разделе.

5. Неисправности

Неисправность	Причина, способ устранения
При подключении кабеля не загорается красный индикатор питания, программа запускается в демо-режиме.	Отсутствует связь по USB. Вероятна неисправность кабеля или порта USB на компьютере.
Нет связи с устройством (программа запускается в демо-режиме, часто мигает желтый индикатор).	Удалите другие драйверы USB, возможно, оставшиеся от инсталляций иного ПО.
В цикле программирования возникают сообщения об ошибках записи или сверки хотя микросхема заведомо исправная.	Не хватает питания для устройства, используйте Y-кабель USB
Цикл обработки микросхемы стартует с ошибкой определения ID устройства хотя микросхема заведомо исправная.	Выключите контроль ID (см. пп.3.6, 3.6.2 о работе с панелью опций и ID устройств).
Есть проблемы в работе устройства (разного характера).	Запустите тест программатора.

Техническая поддержка по вопросам работы с программатором осуществляется по тел.: **+7(351)265-46-96** в рабочие часы с понедельника по пятницу 9:00-17:30 (GMT+05:00). On-line поддержка: icq: **324604191** skype: **wizardprog** e-mail: **sales@wizardprog.com**

6. Тематическая литература

- Бродин В. Б., Калинин А. В. **Системы на микроконтроллерах и БИС про- граммируемой логики.** — М.: ЭКОМ, 2002. — ISBN 5-7163-0089-8
- Евстифеев А.В. **Микроконтроллеры AVR семейства Tiny и Mega** фирмы "ATMEL", 4-е изд. /М.: ИД «Додэка-XXI», 2007. — 560 с. — ISBN 978-5-94120-153-2
- Катцен Сид. **PIC-микроконтроллеры. Все, что вам необходимо знать.** /М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2008. — 656 с. — ISBN 978-5-94120-134-1
- Клайв Максфилд. **Проектирование на ПЛИС. Курс молодого бойца.** — М.: ИД «Додэка-XXI», 2007. — 410 с. — ISBN 978-5-94120-147-1, 0-7506-7604-3
- Фрунзе А. В. **Микроконтроллеры? Это же просто!** Т. 1 - 3. — М.: 000 «ИД СКИМЕН», 2002, 2003. — ISBN 5-94929-00X-X
- Фрунзе А. В. **Микроконтроллеры? Это же просто!** Т. 4. + CD — М.: ИД «Додэка-XXI», 2008. — ISBN 978-5-94120-141-9

Приложение

Список поддерживаемых микросхем

Примечание. Корпусовка устройств, помеченных символом «*» (1 и более раз) уточняется в конце списка серии.

EPROM	SST27SF512	MX26C2000A*	ES29LV800EB@TSOP48	AM29F100T@SOP44
2716	SST27SF512(PLCC32)	MX26C4000A*	ES29LV800ET@TSOP48	AM29F100B@TSOP48
2732	SST27SF512(TSOP32)	<u>* SOP/PLCC/TSOP</u>	ES29LV800FB@TSOP48	AM29F100B@SOP44
2764	SST27SF010		ES29LV800FT@TSOP48	AM29F100AT@TSOP48
27128	SST27SF010(PLCC32)			AM29F100AT@SOP44
27256	SST27SF020			AM29F100AB@TSOP48
27512	SST27SF020(PLCC32)	<u>Flash EEPROM</u>	P439LV010@PLCC32	AM29F100AB@SOP44
27010	SST27SF020(TSOP32)	• ALLIANCE	P439LV010@TSOP32	AM29F200AT@TSOP48
27020	SST27SF040	AS29F002T@PLCC32	P439LV040@PLCC32	AM29F200AT@SOP44
27C16	SST27SF040(PLCC32)	AS29F002T@TSOP32	P439LV040@TSOP32	AM29F200AB@TSOP48
27C32	SST27SF040(TSOP32)	AS29F002B	P439LV080@TSOP40	AM29F200AB@SOP44
27C64	SST37VF512*	AS29F002B@TSOP32	P439LV800@TSOP48	AM29F200BT@TSOP48
27C128	SST37VF010*	AS29F200T@TSOP48		AM29F200BT@SOP44
27C256	SST37VF020*	AS29F200T@PSOP44	AC39LV512@PLCC32	AM29F200BB@TSOP48
27C512	<u>* PLCC/PDIP/TSOP32</u>	AS29F200T@TSOP48	AC39LV512@TSOP32	AM29F200BB@SOP44
27C010		AS29F200B@PSOP44	AC39LV10@PLCC32	AM29F400AT@TSOP48
27C020		AS29LV400T@TSOP48	AC39LV10@TSOP32	AM29F400AT@SOP44
27C040	W27C257	AS29LV400T@PSOP44	AC39LV20@PLCC32	AM29F400B@TSOP48
27C080	W27C257(PLCC32)	AS29LV400B@TSOP48	AC39LV20@TSOP32	AM29F400B@SOP44
27C801	W27C512	AS29LV400B@PSOP44	AC39LV40@PLCC32	AM29F400BT@TSOP48
27C1000	W27C512(PLCC32)	AS29LV800T@TSOP48	AC39LV40@TSOP32	AM29F400BT@SOP44
27C1001	W27C010	AS29LV800T@PSOP44	AC39LV80@TSOP40	AM29F400B@TSOP48
27C2000	W27C010(PLCC32)	AS29LV800B@TSOP48		AM29F400B@SOP44
27C2001	W27C01	AS29LV800B@PSOP44		AM29F800T@TSOP48
27C4000	W27C01(PLCC32)	AS29LV160T@TSOP48	AM2816	AM29F800T@SOP44
27C4001	W27C020	AS29LV160T@TSOP48	AM2816A	AM29F800B@TSOP48
• ALI	W27C020(S32)	AS29LV160B@TSOP48	AM2816C	AM29F800B@SOP44
M8720	W27C02	AS29LV200T@TSOP48	AM2864A	AM29F800AT@TSOP48
• 3.0V-3.3V	W27C02(Q32)	BM29F400B@TSOP48	AM2864AE	AM29F800AT@SOP44
27LV128	W27C02(S32)	BM29F400B@SOP44	AM28C256	AM29F800AB@TSOP48
27LV256	W27C040	BM29F400T@TSOP48	AM28F256	AM29F800AB@SOP44
27LV512	W27C040(PLCC32)	BM29F400T@SOP44	AM28F256A	AM29F800BT@TSOP48
27LV010	W27C040(SOP32)	BM29LV160B@TSOP48	AM28F256A(PLCC32)	AM29F800BT@SOP44
27LV020	W27E257	BM29LV160T@TSOP48	AM28F512	AM29F800BB@TSOP48
27LV040	W27E257(PLCC32)	BM29F512(PLCC32)	AM28F512(PLCC32)	AM29F800BB@SOP44
27LV080	W27E512	ES29LV160B@TSOP48	AM28F512A	AM29F160DT@TSOP48
27LV801	W27E512(PLCC32)	ES29LV160DT@TSOP48	AM28F010	AM29F160DB@TSOP48
27LV1000	W27E010	ES29LV160E@TSOP48	AM28F010A	AM29LV048BT@TSOP40
27LV2000	W27E010(PLC32)	ES29LV160ET@TSOP48	AM28F020	AM29LV020B@PLCC32
27LV4000	W27E010(SOP32)	ES29LV160FB@TSOP48	AM28F020(PLCC32)	AM29LV004BB@TSOP40
27LV1001	W27E01	ES29LV160FT@TSOP48	AM29F010@*	AM29LV040B@PLCC32
27LV2001	W27E01(PLCC32)	ES29LV320DB@TSOP48	AM29F040B@*	AM29LV008T@TSOP40
27LV4001	W27E01(SOP32)	ES29LV320DT@TSOP48	AM29F010B@*	AM29LV10@TSOP32
• 16x(WORD access)	W27E020	ES29LV320EB@TSOP48	AM29F080(B)@TSOP40	AM29LV008B@TSOP40
27C1024	W27E020(PLCC32)	ES29LV320ET@TSOP48	AM29F040B*	AM29LV020B@TSOP32
27C2048	W27E020(SOP32)	ES29LV320FB@TSOP48	AM29F016D@TSOP40	AM29LV008BT@TSOP40
27C4096	W27E02	ES29LV320FT@TSOP48	AM29F002T@*	AM29LV040B@TSOP32
27C210	W27E02(PLCC32)	ES29LV400DB@TSOP48	AM29F002B@*	AM29LV008BB@TSOP40
27C220	W27E02(SOP32)	ES29LV400DT@TSOP48	AM29F002BT@*	AM29LV081@TSOP40
27C240	W27E040	ES29LV400EB@TSOP48	AM29F002BB@*	AM29LV200T@TSOP48
27C4002	W27E040(PLCC32)	ES29LV400ET@TSOP48	AM29F002NT@*	AM29LV17@TSOP40
	W27E040(SOP32)	ES29LV400FB@TSOP48	AM29F002NB@*	AM29LV200B@TSOP48
	W27E04	ES29LV400FT@TSOP48	AM29F002NBT@*	AM29LV033C@TSOP40
• SST		ES29LV800DB@TSOP48	AM29F002NB@*	AM29LV200BT@TSOP48
SST27SF256	MX26C1000A*	ES29LV800DT@TSOP48	AM29F100T@TSOP48	AM29LV033M@TSOP40
EEPROM				
• MXIC				

AM29LV200BB@TSOP48	AM29DL400BB@SOP44	A29L800TM@SOP44	AT28C010@DIP/PLCC	AT49BV2048A@TSOP48
AM29LV001T@PLCC32	AM29DL324DB@TSOP48	A29L004AT@TSOP32	AT28C010E@DIP/PLCC	AT49BV1614T@TSOP48
AM29LV200T@SOP44	AM29DL800BT@TSOP48	A29L800UM@SOP44	AT28C040@DIP/PLCC	AT49BV4096A@TSOP48
AM29LV001B@PLCC32	AM29DL324GT@TSOP48	A29L004AU@TSOP32	AT28C040E@DIP/PLCC	AT49BV162A@TSOP48
AM29LV200B@SOP44	AM29DL800BB@TSOP48	A29L800ATM@SOP44	AT29C257*	AT49BV4096AT@TSOP48
AM29LV001BT@PLCC32	AM29DL324GB@TSOP48	A29L004ATX@TSOP32	AT29LV512@PLCC/SOP	AT49BV162AT@TSOP48
AM29LV200BT@SOP44	AM29DL800BT@SOP44	A29L800AM@SOP44	AT29C512*	AT49BV192A@TSOP48
AM29LV001BB@PLCC32	AM29BL802CB@SOP56	A29L004AU@TSOP32	AT29LV010A@PLCC/SOP	AT49BV163A@TSOP48
AM29LV200B@SOP44	AM29BL162CB@SOP56	A29L160TV@TSOP48	AT29C010A@*	AT49BV192AT@TSOP48
AM29LV001T@TSOP32	<i>* DIP/PLCC/TSOP</i>		A29L004ATY@TSOP32	AT29LV020@PLCC/SOP
AM29LV400T@TSOP48	<i>• AMIC</i>		A29L160UV@TSOP48	AT49BV163AT@TSOP48
AM29LV001B@TSOP32	A29001T*	A29L004AUY@TSOP32	A29L0040A@PLCC/SOP	AT49BV320@TSOP48
AM29LV400B@TSOP48	A290011T*	A29L160AT@TSOP48	AT29C040A@*	AT49BV8011T@TSOP48
AM29LV001BT@TSOP32	A290011U*	A29L004ATW@TSOP40	AT29LV040@PLCC/SOP	AT49BV320T@TSOP48
AM29LV400BT@TSOP48	A290011U*	A29L160AU@TSOP48	AT29C040@*	AT49BV802A@TSOP48
AM29LV001BB@TSOP32	A29002T*	A29L004AUW@TSOP40	AT29BV010A@PLCC/SOP	AT49BV320D@TSOP48
AM29LV400BB@TSOP48	A290021T*	A29L320TV@TSOP48	AT29BV020@PLCC/SOP	AT49BV808T@TSOP40
AM29LV002T@TSOP40	A290021U*	A29L008TV@TSOP40	AT29BV040A@PLCC/SOP	AT49BV321@TSOP48
AM29LV400T@SOP44	A290021U*	A29L320UV@TSOP48	AT29BV040@PLCC/SOP	AT49BV802AT@TSOP48
AM29LV002B@TSOP40	A29512*	A29L008UV@TSOP40	AT49F512*	AT49BV321T@TSOP48
AM29LV400B@SOP44	A29512*	A29L320ATV@TSOP48	AT49BV512@PLCC/TSOP	AT49BV160@TSOP48
AM29LV004T@TSOP40	A29010*	A29L008ATV@TSOP40	AT49F010*	AT49BV322@TSOP48
AM29LV400BT@SOP44	A29020*	A29L320AU@TSOP48	AT49BV010@PLCC/TSOP	AT49BV160T@TSOP48
AM29LV004B@TSOP40	A29040*	A49LF004TL	AT49F020*	AT49BV322T@TSOP48
AM29LV400BB@SOP44	A29040*	A49LF004TX	AT49BV020@PLCC/TSOP	AT49BV161@TSOP48
AM29LV800T@TSOP48	A29040A*	A49LF040TL	AT49F040*	AT49BV3218@TSOP48
AM29DL800BB@SOP44	A29040B*	A49LF040TX	AT49BV040@PLCC/TSOP	AT49BV161T@TSOP48
AM29LV800B@TSOP48	A29L040*	A49LF040ATL	AT49F512*	AT49BV3218T@TSOP48
AM29DL161DT@TSOP48	A29400TV@TSOP48	A49LF040ATX	AT49BV040T@PLCC/SOP	AT49BV1604@TSOP48
AM29LV800T@TSOP48	A29800TV@TSOP48	A49LF004TL	AT49F001*	AT49BV6416@TSOP48
AM29DL161DB@TSOP48	A29400UV@TSOP48	A49FL004TX	AT49F002NT*	AT49BV6416T@TSOP48
AM29LV800BB@TSOP48	A29800UV@TSOP48	<i>* DIP/PLCC/TSOP</i>		AT49F001N*
AM29DL162DT@TSOP48	A294001TM@SOP44	<i>• ASD</i>		AT49F002*
AM29LV800T@SOP44	A29800TM@SOP44	AE29F1008(DIP/PLCC)	AT49F001T*	AT49BV002N@PLCC/SOP
AM29DL162DB@TSOP48	A29400UM@SOP44	AE29F2008(DIP/PLCC)	AT49F002N*	AT49BV004T@TSOP40
AM29LV800B@SOP44	A29800UM@SOP44	AE29F4008(DIP/PLCC)	AT49F001NT*	AT49BV002T@PLCC/SOP
AM29DL163DT@TSOP48	A29L040@DIP/PLCC32	AE49F2008(DIP/PLCC)	AT49F002T*	AT49BV008A@TSOP40
AM29LV800BTSOP44	A29L008AU@TSOP40	AT49F002*	AT49BV002NT@PLCC/SOP	
AM29DL163DB@TSOP48	A29L040@TSOP32	<i>• ATME</i>		AT49F002T*
AM29LV800BB@SOP44	A29L400TV@TSOP48	AT28C04	AT49F002N*	AT49LV512@PLCC/TSOP
AM29DL164DT@TSOP48	A29L040A@IP/PLCC32	AT28C04E	AT49F002T*	AT49LV040@PLCC/TSOP
AM29LV160BT@TSOP48	A29L400UV@TSOP48	AT28C04F	AT49F080@TSOP40)	AT49LV010@PLCC/TSOP
AM29DL164DB@TSOP48	A29L040A@TSOP32	AT28C16	AT49F080T@TSOP40)	AT49LV040T@PLCC/TSOP
AM29LV160B@TSOP48	A29L400ATV@TSOP48	AT28C16E	AT49F1024(V\$OP40)	AT49LV200@PLCC/TSOP
AM29DL322DT@TSOP48	A29L004TL@PLCC32	AT28C16F	AT49F8192A(TSOP48)	AT49LV080@TSOP40
AM29LV160DT@TSOP48	A29L400AU@TSOP48	AT28C217	AT49F2048A(TSOP48)	AT49LV080T@TSOP40
AM29DL322DB@TSOP48	A29L004UL@PLCC32	AT28C17E	AT49F8192AT(TSOP48)	AT49LV1024A@VSOP48
AM29LV160DB@TSOP48	A29L400TM@SOP44	AT28C17F	AT49F4096A(TSOP48)	AT49LV161T@TSOP48
AM29DL322GT@TSOP48	A29L400TV@TSOP32	AT2864A	AT49F8011(TSOP48)	AT49LV2048A@TSOP48
AM29LV320DT@TSOP48	A29L400UM@SOP44	AT28C64	AT49F4096AT(TSOP48)	AT49LV1614@TSOP48
AM29DL322B@TSOP48	A29L004UV@TSOP32	AT28HC64	AT49F8011T(TSOP48)	AT49LV4096A@TSOP48
AM29LV320DB@TSOP48	A29L400ATM@SOP44	AT28HC64	AT49F8011T(TSOP48)	AT49LV1614T@TSOP48
AM29DL323GT@TSOP48	A29L004ATX@TSOP32	AT28PC64	AT49F008A(TSOP40)	AT49LV4096AT@TSOP48
AM29LV320MT@TSOP48	A29L400AUM@SOP44	AT28C64B	AT49F004T(TSOP40)	AT49LV320@TSOP48
AM29LV320MB@TSOP48	A29L004UX@TSOP32	AT28HC64B	AT49F008AT(TSOP40)	AT49LV8192A@TSOP48
AM29LV641D@TSOP48	A29L800TV@TSOP48	AT28BC64B	AT49F1604(TSOP48)	AT49LV320T@TSOP48
AM29DL323GB@TSOP48	A29L004TW@TSOP40	AT28PC64B	AT49F1614(TSOP48)	AT49LV8192AT@TSOP48
AM29DL400BT@TSOP48	A29L800UV@TSOP48	AT28C64BL	AT49F1604T(TSOP48)	AT49LV320D@TSOP48
AM29DL323DT@TSOP48	A29L004W@TSOP40	AT28C64E	AT49F1614T(TSOP48)	AT49LV8011@TSOP48
AM29DL400BB@TSOP48	A29L800ATV@TSOP48	AT28C64F	AT49BV080@TSOP40	AT49LV321@TSOP48
AM29DL323DB@TSOP48	A29L004ATL@PLCC32	AT28C64X	AT49BV1604T@TSOP48	AT49LV8011T@TSOP48
AM29DL400BT@SOP44	A29L800AU@TSOP48	AT28C256/E/F	AT49BV1024A@TSOP40	AT49LV321T@TSOP48
AM29DL324DT@TSOP48	A29L004AUL@PLCC32	AT28HC256/F	AT49BV1614@TSOP48	AT49LV160@TSOP48

AT49LV3218@TSOP48	EN29F002B*	MBM29F002B@PLCC32	MBM29DL32TF@TSOP48	HY29LV160T@TSOP48
AT49LV160T@TSOP48	EN29F002NT*	MBM29F400BA@SOP44	MBM29DL400Tx@SOP44	HY29F800T@SOP44
AT49LV3218T@TSOP48	EN29F002NB*	MBM29F002B@TSOP32	MBM29DL32BF@TSOP48	HY29LV160B@TSOP48
AT49LV161@TSOP48	EN29F512*	MBM29F400TC@TSOP48	MBM29DL400Bx@SOP44	HY29F800B@TSOP48
AT49LV001@PLCC/TSOP	EN29F010*	MBM29F040@PLCC32	MBM29DL34TF@TSOP48	HY29LV320T@TSOP48
AT49LV002@PLCC/TSOP	EN29F040*	MBM29F400BC@TSOP48	MBM29DL800Tx@TSOP48	HY29F800B@SOP44
AT49LV001@PLCC/SOP	EN29F040A@*	MBM29F040@TSOP32	MBM29DL34BF@TSOP48	HY29LV320B@TSOP48
AT49LV002@PLCC/SOP	EN29F040@PLCC32	MBM29F400TC@SOP44	MBM29DL800Bx@TSOP48	• INTEL
AT49LV001@PLCC/SOP	EN29F160AT@TSOP48	MBM29F033C@TSOP40	MBM29DL321Tx@TSOP48	28F001BX-T*
AT49LV002@PLCC/SOP	EN29F160@TSOP32	MBM29F400BC@SOP44	MBM29DL800Tx@SOP44	28F512*
AT49LV001NT@PLCC/SOP	EN29F160AB@TSOP48	MBM29F200TA@TSOP48	MBM29DL321Bx@TSOP48	28F001BX-B*
AT49LV002NT@PLCC/SOP	EN29F160@PLCC32	MBM29F800TA@TSOP48	MBM29DL800Bx@SOP44	28F010*
AT49LV008A@TSOP40	EN29LV160J@TSOP48	MBM29F200BA@TSOP48	MBM29DL322Tx@TSOP48	28F256A*
AT49LV008AT@TSOP40	EN29LV040A@PLCC/DIP	MBM29F800BA@TSOP48	MBM29DL161T@TSOP48	28F020*
AT49LH002@PLCC32	EN29LV040A@TSOP32	MBM29F200TA@SOP44	MBM29DL322Bx@TSOP48	E28F002BVT@TSOP40
AT49LW040@PLCC32	EN29LV040@TSOP32	MBM29F800TA@SOP44	MBM29DL161B@TSOP48	E28F008BET@TSOP40
AT49LH004@PLCC32	EN29LV160JB@TSOP48	MBM29F200BA@SOP44	MBM29DL323Tx@TSOP48	E28F002BVB@TSOP40
AT49LW080@PLCC32	EN29LV800T@TSOP48	MBM29F800BA@SOP44	MBM29DL162T@TSOP48	E28F008BEB@TSOP40
AT49LH002@TSOP40	EN29LV320T@TSOP48	MBM29F200TC@TSOP48	MBM29DL323Bx@TSOP48	E28F002BET@TSOP40
AT49LW040@TSOP40	EN29LV800B@TSOP48	MBM29F800TC@TSOP48	MBM29DL162B@TSOP48	E28F008S3@TSOP40
AT49LH004@TSOP40	EN29LV320B@TSOP48	MBM29F200BC@TSOP48	MBM29DL324Tx@TSOP48	E28F002BEB@TSOP40
AT49LW080@TSOP40	EN29LV800AT@TSOP48	MBM29F800BC@TSOP48	MBM29DL163T@TSOP48	E28F008S5@TSOP40
AT49LL020@PLCC32	EN29LV640H@TSOP48	MBM29F200TC@SOP44	MBM29DL324Bx@TSOP48	E28F002BXT@TSOP40
AT49LL020@TSOP40	EN29LV800AB@TSOP48	MBM29F800TC@SOP44	MBM29DL163B@TSOP48	E28F008SA@TSOP40
AT49LL040@PLCC32	EN29LV640L@TSOP48	MBM29F200BC@SOP44	MBM29DL640E@TSOP48	E28F002BXB@TSOP40
AT49LL040@TSOP40	EN29LV800BT@TSOP48	MBM29F800BC@SOP44	MBM29DL164T@TSOP48	E28F008SC@TSOP40
AT49LLO80@PLCC32	EN29LV641H@TSOP48	MBM29F400TA@TSOP48	MBM29DL640D@TSOP48	E28F004BV@TSOP40
AT49LL080@TSOP40	EN29LV800B@TSOP48	MBM29F160T@TSOP48	• HYUNDAY HYNIX	E28F016S3@TSOP40
AT49HF010@DIP32	EN29LV641L@TSOP48	MBM29F160B@TSOP48	HY29F002T@DIP/PLCC	E28F004BV@TSOP40
AT49HBV10@TSOP32	EN29LV160T@TSOP48	MBM29LV001TC@PLCC32	HY29F040A@DIP/PLCC	E28F016S5@TSOP40
AT49HF010@PLCC32	EN29LV641U@TSOP48	MBM29LV200Bx@SOP44	HY29F002T@TSOP32	E28F004BET@TSOP40
AT49HLV10@DIP32	EN29LV160B@TSOP48	MBM29LV001BC@PLCC32	HY29F040A@TSOP32	E28F016S6@TSOP40
AT49HF010@TSOP32	• DIP/PLCC/TSOP	MBM29LV90400Tx@TSOP48	HY29F040@DIP/PLCC	E28F004BEB@TSOP40
AT49HLV10@PLCC32	• EFST	MBM29LV9001TC@TSOP32	HY29F040@DIP/PLCC	E28F002B5T@TSOP48
AT49HBV10@DIP32	F49L004U@PLCC32	MBM29LV400Bx@TSOP48	HY29F040@TSOP32	E28F004BLT@TSOP40
AT49HLV10@TSOP32	F49L400UA@TSOP48	MBM29LV001BC@TSOP32	HY29F040@TSOP32	E28F002B5B@TSOP48
AT49HBV10@PLCC32	F49L004U@TSOP40	MBM29LV400Tx@SOP44	HY29F040@TSOP32	E28F002B5B@TSOP48
* DIP/PLCC/TSOP	F49L400BA@TSOP48	MBM29LV9002TC@TSOP40	HY29F080@TSOP40	E28F004BLB@TSOP40
• CATALYST	F49L004B@PLCC32	MBM29LV000Bx@SOP44	HY29F080@TSOP48	E28F0020CVT@TSOP48
CAT2816	F49L800UA@TSOP48	MBM29LV002BC@TSOP40	HY29F800AT@TSOP48	E28F004BXT@TSOP40
CAT2816A	F49L004B@TSOP40	MBM29LV800Tx@TSOP48	HY29F200T@SOP44	E28F200CVB@TSOP48
CAT2816C	F49L800BA@TSOP48	MBM29LV9004TC@TSOP40	HY29F800AT@SOP44	E28F004BXB@TSOP40
CAT28C17	F49L040A@PLCC32	MBM29LV800Bx@TSOP48	HY29F200B@TSOP48	E28F004B5T@TSOP48
CAT2817A	F49L160UA@TSOP48	MBM29LV004B@TSOP40	HY29F800AB@TSOP48	E28F400B5B@TSOP48
CAT2864A	F49L040A@TSOP32	MBM29LV800Tx@SOP44	HY29F200B@SOP44	E28F004B5B@TSOP40
CAT28C64	F49L160BA@TSOP48	MBM29LV9008TA@TSOP40	HY29F800AB@SOP44	E28F004B5B@TSOP40
CAT28HC64	• EXEL	MBM29LV800Bx@SOP44	HY29F400T@TSOP48	E28F400CVT@TSOP48
CAT28C256	XL28C04A	MBM29LV008A@TSOP40	HY29LV400T@TSOP48	E28F00493@TSOP40
CAT28C257	XL2816	MBM29LV160Tx@TSOP48	HY29F400T@SOP44	E28F400CVB@TSOP48
CAT28C512@DIP/PLCC	XL28C64	MBM29LV016T@TSOP40	HY29LV400T@SOP44	E28F004S5@TSOP40
CAT28C010@DIP/PLCC	XL28HC65	MBM29LV160Bx@TSOP48	HY29F400B@TSOP48	E28F800B5T@TSOP48
CAT28C020@DIP/PLCC	XL28C256	MBM29LV016B@TSOP40	HY29LV400B@TSOP48	E28F004SC@TSOP40
CAT28C040@DIP/PLCC	XL2816A	MBM29LV320T@TSOP48	HY29F400B@SOP44	E28F800B5B@TSOP48
CAT28F001T@*	XL28C16	MBM29LV017@TSOP40	HY29LV400B@SOP44	E28F004BVT@TSOP40
CAT28F001B*	XL28C65	MBM29LV320B@TSOP48	HY29F400AT@TSOP48	E28F800CVT@TSOP48
CAT28F256*	XL2865A	MBM29LV200Tx@TSOP48	HY29LV800T@TSOP48	E28F008BVB@TSOP40
CAT28F512*	XL2864A	MBM29LV6500@TSOP48	HY29F400AT@SOP44	E28F800CVB@TSOP48
CAT28F010*	XL2864A	MBM29LV200Bx@TSOP48	HY29LV800T@SOP44	TE28F002BVT@TSOP40
CAT28F020*	• FUJITSU	MBM29LW651U@TSOP48	HY29F400AB@TSOP48	TE28F200B5T@TSOP48
* DIP/PLCC/TSOP	MBM29F002T@PLCC32	MBM29LV200Tx@SOP44	HY29LV800B@TSOP48	TE28F002BVB@TSOP40
• ECON	MBM29F002T@TSOP32	MBM29DL400Tx@TSOP48	HY29F400AB@SOP44	TE28F200B5B@TSOP48
EN29F002T*	MBM29F400TA@SOP44	MBM29DL400Bx@TSOP48	HY29F800T@TSOP48	TE28F200CVT@TSOP48

TE28F002BEB@TSOP40	PA28F400B5T	MX29F400CB@TSOP48	KH29LV800CB@SOP44	MT28F200B3-B@TSOP48
TE28F200CVB@TSOP48	PA28F400B5B	MX29F400CB@SOP44	KH29LV400CT@SOP44	MT28F200B3-B@SOP44
TE28F002BXT@TSOP40	PA28F400BVT	MX29F800T@TSOP48	KH29LV160CT@TSOP48	MT28F200B5-T@TSOP48
TE28F400B3T@TSOP48	PA28F400BV	MX29F800T@SOP44	KH29LV400CB@SOP44	MT28F200B5-T@SOP44
TE28F002BxB@TSOP40	PA28F800B5T	MX29F800B@TSOP48	KH29LV160CB@TSOP48	MT28F200B5-B@TSOP48
TE28F400B3B@TSOP48	PA28F800B5B	MX29F800B@SOP44	KH29LV800CT@TSOP48	MT28F200B5-B@SOP44
TE28F004BVT@TSOP40	TB28F200B5T	MX29F800CT@TSOP48	KH29LV320DT@TSOP48	
TE28F400B5T@TSOP48	TB28F200B5B	MX29F800CT@SOP44	KH29LV800CT@SOP44	
TE28F004BxB@TSOP40	TB28F200BVT	MX29F800CB@TSOP48	KH29LV320DB@TSOP48	
TE28F400B5B@TSOP48	TB28F200BV	MX29F800CB@SOP44		* PLCC/DIP/TSOP
TE28F004BET@TSOP40	TB28F400B5T	MX29LV002CT**		** PLCC/TSOP
TE28F004BXT@TSOP40	TB28F800B5B	MX29LV002CB**		
TE28F400CET@TSOP48	TB28F800B5T	MX29LV002CB**		
TE28F004BxB@TSOP40	TB28F400B5B	MX29LV002CB**		
TE28F400CVT@TSOP48	TB28F400B5B	MX29LV002NCNT**		
TE28F004BEB@TSOP40	TB28F400BVT	MX29LV002NCB**	2804	
TE28F400CVB@TSOP48	TB28F400BV	MX29LV004T**	28C04A	
TE28F004BXT@TSOP40	TB28F800B5T	MX29LV004B**	28C04AF	
TE28F400CET@TSOP48	TB28F800B5B	MX29LV004B**	2816	
TE28F004BxB@TSOP40	82802AB@PLCC32	MX29LV040**	2816A	
TE28F400CEB@TSOP48	82802AC@PLCC32	MX29F040C**	28C16A/F	
TE28F004S3@TSOP40	82802AC@TSOP40	MX29LV008T@TSOP40	28C17	
TE28F800B3T@TSOP48	82802AB@TSOP40	MX29LV800BB@SOP44	2817A	
TE28F004S5@TSOP40	* PLCC32/DIP32/SOP	MX29LV008B@TSOP40	2817AF	
TE28F800B3B@TSOP48		MX29LV800CT@TSOP48	2864A	
TE28F004S@TSOP40	• ISSI	MX29LV008CT@TSOP40	28C64	
TE28F800B5T@TSOP48	IS28F010*	MX29LV800CT@SOP44	28C64A	
TE28F008BVT@TSOP40	IS28F020*	MX29LV008CB@TSOP40	28C64AF	
TE28F800B5B@TSOP48	* PLCC/DIP/TSOP	MX29LV800CB@TSOP48	28C64B	
TE28F008BxB@TSOP40	• Macronix	MX29LV017A@TSOP40	28C256	
TE28F800CVT@TSOP48	MX28F100P@PLCC/DIP	MX29LV800CB@SOP44	28C256F	
TE28F008BET@TSOP40	MX28F200P@PLCC/DIP	MX29LV1017B@TSOP40		
TE28F800CVB@TSOP48	MX28F2000T@PLCC/DIP	MX29LV160T@TSOP48		
TE28F008BEB@TSOP40	MX28F2100B@TSOP48	MX29LV400T@TSOP48		
TE28F800C3T@TSOP48	MX29F001T*	MX29LV160B@TSOP48		
TE28F008B3T@TSOP40	MX29F001B*	MX29LV400B@TSOP48		
TE28F800C3B@TSOP48	MX29F002T	MX29LV160AT@TSOP48		
TE28F008B3B@TSOP40	MX29F002B*	MX29LV400T@SOP44		
TE28F160B3T@TSOP48	MX29F002NT*	MX29LV160AB@TSOP48		
TE28F008C3T@TSOP40	MX29F002NB*	MX29LV400B@SOP44		
TE28F160B3B@TSOP48	MX29F022T*	MX29LV160BT@TSOP48		
TE28F008C3B@TSOP40	MX29F022B*	MX29LV800BT@TSOP48		
TE28F160C3T@TSOP48	MX29F022NT*	MX29LV160BB@TSOP48		
TE28F008S3@TSOP40	MX29F022NB*	MX29LV800BT@SOP44		
TE28F160C3B@TSOP48	MX29F004T*	MX29LV160CT@TSOP48		
TE28F008S5@TSOP40	MX29F004B*	MX29LV800BB@TSOP48		
TE28F320B3T@TSOP48	MX29F040*	MX29LV160CB@TSOP48		
TE28F008SC@TSOP40	MX29F080@TSOP40	MX29LV160DT@TSOP48		
TE28F320B3B@TSOP48	MX29F200CT@TSOP48	MX29LV160DB@TSOP48		
TE28F016B3T@TSOP40	MX29F100T@TSOP48	MX29LV320T@TSOP48		
TE28F320C3T@TSOP48	MX29F200CT@SOP44	MX29LV320DT@TSOP48		
TE28F016B3B@TSOP40	MX29F100T@SOP44	MX29LV320B@TSOP48		
TE28F320C3B@TSOP48	MX29F200CB@TSOP48	MX29LV320DB@TSOP48		
TE28F016C3T@TSOP40	MX29F100B@TSOP48	MX29LV320AT@TSOP48		
TE28F640B3T@TSOP48	MX29F200CB@SOP44	MX29LV640BT@TSOP48		
TE28F016C3B@TSOP40	MX29F100B@SOP44	MX29LV320AB@TSOP48		
TE28F640B3B@TSOP48	MX29F200T@TSOP48	MX29LV640BB@TSOP48		
TE28F016S3@TSOP40	MX29F200T@SOP44	MX29LV320CT@TSOP48		
TE28F640C3T@TSOP48	MX29F200B@TSOP48	MX29LV640MT@TSOP48		
TE28F016S5@TSOP40	MX29F200B@SOP44	MX29LV320CB@TSOP48		
TE28F640C3B@TSOP48	MX29F400T@TSOP48	MX29LV640MB@TSOP48		
TE28F016S6@TSOP40	MX29F400T@SOP44	MX29LV320MT@TSOP48		
PA28F200B5T	MX29F400B@TSOP48	MX29LV320MB@TSOP48		
PA28F200B5B	MX29F400B@SOP44	KH29LV400CT@TSOP48		
PA28F200BVT	MX29F400CT@TSOP48	KH29LV800CB@TSOP48		
PA28F200BV	MX29F400CT@SOP44	KH29LV400CB@TSOP48		

LH28F008SC@TSOP40	SST28VF040@PLCC/SOP	SST39VF010@TSOP32	M28W320BT@TSOP48	M29W040@PLCC/TSOP)
LH28F400BGE-B@TSOP	SST28SF040A@*	SST39VF020@PLCC32	M28W800BB@TSOP48	M29W400B@SOP44
LH28F016SC@TSOP40	SST28F040A@PLCC/SOP	SST39VF020@TSOP32	M28W320BB@TSOP48	M29W002BT@TSOP40
LH28F800BGE-T@TSOP	SST28VF040A@PLCC/SOP	SST39VF040@PLCC32	M28W800CT@TSOP48	M29W400BT@TSOP48
LH28F400SU@SOP44	SST29EE512@DIP/PLCC	SST39VF040@TSOP32	M28W320CT@TSOP48	M29W002BT@TSOP40
LH28F800BGE-B@TSOP	SST29EE512@TSOP32	SST39VF080@TSOP40	M28W800CB@TSOP48	M29W400BT@SOP44
LH28F400SU@TSOP48	SST29EE510@DIP/PLCC	SST39VF016@TSOP40	M28W320CB@TSOP48	M29W004@TSOP40
LH28F800BGE-T@TSOP	SST29EE10@TSOP32	SST39VF200A@TSOP48	M28W160BT@TSOP48	M29W400BB@TSOP48
LH28F400BVE@TSOP48	SST29EE20@DIP/PLCC	SST39VF160@TSOP48	M28W640CT@TSOP48	M29W004@TSOP40
LH28F800BGE-TTL10	SST29EE20@TSOP32	SST39VF400A@TSOP48	M28W160BB@TSOP48	M29W400BB@SOP44
LH28F400BGE-T@TSOP	SST29LE512@DIP/PLCC	SST39VF320@TSOP48	M28W640CB@TSOP48	M29W008BT@TSOP40
LH28F800BGE-B@TSOP	SST29LE512@TSOP32	SST39VF800A@TSOP48	M28W160CT@TSOP48	M29W800AT@TSOP48
LH28F160BJE-T@TSOP	SST29LE10@DIP/PLCC	SST39VF1601@TSOP48	M28W640ECT@TSOP48	M29W008BB@TSOP40
LH28F160BJE-B@TSOP	SST29LE10@TSOP32	SST39VF1602@TSOP48	M28W160CB@TSOP48	M29W800AT@SOP44
LH28F320BJE-PT@TSOP	SST29LE020@DIP/PLCC	SST39VF3201@TSOP48	M28W640ECB@TSOP48	M29W008AT@TSOP40
LH28F320BJE-PB@TSOP	SST29LE020@TSOP32	SST39VF3202@TSOP48	M29F512*	M29W800AB@TSOP48
LH28F640BFE-PT	SST29VF512@DIP/PLCC	SST39VF6401@TSOP48	M29F512B*	M29W008AB@TSOP40
LH28F640BFE-PB	SST29VF512@TSOP32	SST39VF6402@TSOP48	M29F010*	M29W800AB@SOP44
• SPANSION	SST29VE10@DIP/PLCC	SST49LF002A@PLCC32	M29F010B*	M29W017D@TSOP40
S29AL004D_01@TSOP48	SST29VE10@TSOP32	SST49LF008C@TSOP40	M29F040*	M29W800DT@TSOP48
S29AL016M_02@TSOP48	SST29VE20@DIP/PLCC	SST49LF002A@TSOP32	M29F040B*	M29W102BT@VSOP40
S29AL004D_02@TSOP48	SST29VE20@TSOP32	SST49LF020@PLCC32	M29F002D2*	M29W800D@TSOP44
S29AL032D_00@TSOP40	SST29FS512@DIP/PLCC	SST49LF002B@PLCC32	AM29F002B*	M29W102BB@VSOP40
S29AL032D_00@TSOP40	SST29FS512@TSOP32	SST49LF002B@TSOP32	AM29F002NT*	M29W800DB@TSOP48
S29AL004D_01@SOP44	SST29FS510@DIP/PLCC	SST49LF003A@PLCC32	AM29F002BNT*	M29W200BT@TSOP48
S29AL032D_03@TSOP48	SST29FS510@TSOP32	SST49LF020@TSOP32	AM29F002BT*	M29W800DB@SOP44
S29AL040D_02@SOP44	SST29FS520@DIP/PLCC	SST49LF003A@TSOP32	AM29F002BB*	M29W200BT@SOP44
S29AL032D_04@TSOP48	SST29FS520@TSOP32	SST49LF020A@PLCC32	AM29F002BBN*	M29W160BT@TSOP48
S29AL008D_01@TSOP48	SST29SF020@TSOP32	SST49LF004A@PLCC32	M29F100T@TSOP48	M29W200BB@TSOP48
S29GL016A_R1@TSOP48	SST29SF040@TSOP32	SST49LF020A@TSOP32	M29F400BB@TSOP48	M29W160BB@TSOP48
S29AL008D_02@TSOP48	SST29SF040@TSOP32	SST49LF004A@TSOP32	M29F100BT@TSOP48	M29W200BB@SOP44
S29GL016A_R2@TSOP48	SST29VF512@PLCC32	SST49LF004A@TSOP32	M29F100BT@TSOP48	M29W160BB@SOP44
S29AL008D_01@SOP44	SST29VF512@TSOP32	SST49LF030A@PLCC32	M29F400T@SOP44	M29W160DT@TSOP48
S29GL008D_01@TSOP48	SST29VF510@DIP/PLCC	SST49LF040@PLCC32	M29F400T@TSOP48	M29W100T@TSOP48
S29GL008D_01@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@TSOP32	M29F400BB@SOP44	M29W100BB@TSOP48
S29GL016A_01@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF030A@TSOP32	M29F400BB@SOP44	M29W100BB@TSOP48
S29GL008D_02@SOP44	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@TSOP32	M29F400BB@SOP44	M29W100BB@TSOP48
S29GL016A_02@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@TSOP32	M29F400BT@SOP48	M29W100BT@TSOP48
S29AL016D_01@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@PLCC32	M29F400BT@SOP48	M29W640DT@TSOP48
S29GL032M_R0@TSOP40	SST29VF510@PLCC32	SST49LF040@TSOP32	M29F400T@SOP44	M29W160EB@TSOP48
S29AL016D_02@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@TSOP32	M29F400BB@SOP44	M29W640DB@TSOP48
S29GL032M_R1@TSOP48	SST29VF510@DIP/PLCC	SST49LF040A@PLCC32	M29F100T@TSOP48	M29W200BB@TSOP48
S29AL016M_R1@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040A@TSOP32	M29F400BB@SOP44	M29W160BB@TSOP48
S29GL032M_R2@TSOP48	SST29VF510@PLCC32	SST49LF040@TSOP32	M29F100BB@SOP44	M29W160BB@SOP44
S29AL016M_R2@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040@TSOP32	M29F100BT@SOP44	M29W640DT@TSOP48
S29GL032M_R3@TSOP48	SST29VF510@DIP/PLCC	SST49LF040@TSOP32	M29F100BT@SOP44	M29W160EB@TSOP48
S29AL016D_02@TSOP48	SST29VF510@TSOP32	SST49LF040C@TSOP40	M29F400BB@SOP44	M29W640DB@TSOP48
S29GL032M_R1@TSOP48	SST39FS512@TSOP32	SST49LF040A@PLCC32	M29F100BB@SOP44	M29W300AT@TSOP48
S29AL016M_R1@TSOP48	SST39FS512@TSOP32	SST49LF008A@PLCC32	M29F800AT@TSOP48	M29W640Gx@TSOP48
S29GL032M_R2@TSOP48	SST39FS510@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F100BT@SOP44	M29W320DB@TSOP48
S29AL016D_01@TSOP48	SST39FS510@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F800AB@TSOP48	M29W641DH@TSOP48
S29GL032M_R2@TSOP48	SST39FS510@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F100BB@SOP44	M29W320ET@TSOP48
S29AL016D_02@TSOP48	SST39FS510@TSOP32	SST49LF008A@PLCC32	M29F800DT@TSOP48	M29W641DL@TSOP48
S29GL032M_R3@TSOP48	SST39FS510@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP40	M29F102BB@VSOP40	M29W320EB@TSOP48
S29AL016M_01@TSOP48	SST39FS510@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F800DB@TSOP48	M29W641DU@TSOP48
S29GL032M_R4@TSOP48	SST39FS510@DIP/PLCC	SST49LF008C@PLCC32	M29F200T@TSOP48	M29W232DT@TSOP48
S29GL064M_R6@TSOP48	SST39FS510@TSOP32	SST49LF008C@TSOP32	M29F800AT@SOP44	M29W640DT@TSOP48
S29GL064M_R7@TSOP48	SST39LF512@PLCC32	SST49LF008A@PLCC32	M29F200T@TSOP48	M29W641DH@TSOP48
S29AL016J_01@TSOP48	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F100BB@SOP44	M29W320ET@TSOP48
S29AL016J_02@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@PLCC32	M29F800DT@TSOP48	M29W641DL@TSOP48
S29AL016J_03@TSOP48	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F102BB@VSOP40	M29W320EB@TSOP48
S29AL016J_04@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F800DB@TSOP48	M29W641DU@TSOP48
S29AL016J_R1@TSOP48	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@PLCC32	M29F200T@TSOP48	M29W640DT@TSOP48
S29AL016J_R2@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F800AT@SOP44	M29W640DT@TSOP48
S29AL016J_01@SOP44	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F200B@SOP44	M29W232DB@TSOP48
S29AL016J_02@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F800AB@SOP44	M29W640F@TSOP48
S29AL016J_03@TSOP48	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@TSOP32	M29F200T@SOP44	M29W232DT@TSOP48
S29AL016J_04@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F800DT@SOP44	M29W640F@TSOP48
S29AL016J_R1@TSOP48	SST39LF512@TSOP32	SST49LF008A@PLCC32	M29F200B@SOP44	M29W232DB@TSOP48
S29AL016J_R2@TSOP48	SST39LF512@DIP/PLCC	SST49LF008A@TSOP32	M29F800AB@SOP44	M29W640F@TSOP48
S29AL016N_xxxx03	SST39LF080@TSOP40		M29F800DB@SOP44	M50FW040@DIP/PLCC32
S29GL064N_xxxx04	SST39LF080@TSOP40		M29F400T@TSOP48	M50LPW002@PLCC32
S29GL064N_xxxx06	SST39LF016@TSOP40		M29F160BT@TSOP48	M50FLW040A@PLCC/TSOP
S29GL064N_xxxx07	SST39LF200A@TSOP48		M29F400BT@TSOP48	M50FW040@TSOP32
S29GL064N_xxxx07	SST39LF800A@TSOP48		M29F160BB@TSOP48	M50LPW040@PLCC32
S29GL064N_xxxv06	SST39LF400A@TSOP48		M29F400BT@TSOP48	M50FLW040A@TSOP40
S29GL064N_xxxv07	SST39LF160@TSOP48		M29W512@PLCC/TSOP)	M50FW040@TSOP40
• SST	SST39VF512@PLCC32		M29W101@*	M29W400T@SOP44
SST28SF040@*	SST39VF512@TSOP32		M29F201@*	M29W010@(PLCC/TSOP)
SST28LF040@PLCC/SOP	SST39VF010@PLCC32		M28W800BT@TSOP48	M29W400B@TSOP48
				M50FW080@DIP/PLCC32

			SERIAL EEPROM 24/85	
M50LPW041@PLCC32	TMS29F002RT@PLCC32	W39L040A@DIP32	CAT24WC33	
M50FLW040B@TSOP40	TMS29FV040@PLCC32	W39L040AP@PLCC32	CAT24WC16	
M50FW080@TSOP32	• TOSHIBA	W39L040AT@TSOP32	CAT24LC02	
M50LPW041@TSOP40	TC58FVT004@TSOP40	W39L040AQ@VSOP32	CAT24LC04	
M50FLW080A@PLCC/TSOP	TC58FVT800@TSOP48	W39V040A@PLCC32	CAT24LC08	
M50FW080@TSOP40	TC58FVT008@TSOP40	W39V040FC@PLCC32	CAT24LC16	
M50LPW080@PLCC32	TC58FVT800@SOP44	W39V040A@TSOP32	AT24C04	
M50FLW080A@TSOP40	TC58FVT016@TSOP40	W39V040FC@TSOP32	AT24C08	
M50FW016@TSOP40	TC58FVT160@TSOP48	W39V040B@PLCC32	AT24C16	
M50LPW080@TSOP40	TC58FVT400@TSOP48	W39V080A@PLCC32	FM24C03	
M50FLW080B@PLCC/TSOP	TC58FVT321@TSOP48	W39V040B@TSOP32	AT24C32	
M50LPW16@TSOP40	TC58FVT400@SOP44	W39V080A@TSOP32	AT24C64	
M50FLW080B@TSOP40	TC58FVT641@TSOP48	W39V040FA@PLCC32	AT24C128	
* PLCC/DIP/TSOP	TC58FVB004@TSOP40	W39V080A@TSOP40	AT24C256	
• SYNCMOS	TC58FVB800@TSOP48	W39V040FA@TSOP32	AT24C512	
F29C51001T@DIP/PLCC	TC58FVB800@SOP44	W39V080FA@PLCC32	AT24C01A	
F29C51002T@DIP/PLCC	TC58FVB800@TSOP44	W39V040FB@PLCC32	AT24C02A	
F29C51004T@DIP/PLCC	TC58FVB16@TSOP40	W39V080FA@TSOP32	AT24C04A	
F29C51001B@DIP/PLCC	TC58FVB160@TSOP48	W39V040FB@TSOP32	AT24C08A	
F29C51002B@DIP/PLCC	TC58FVB400@TSOP48	W39V080FA@TSOP40	AT24C16A	
F29C51004B@DIP/PLCC	TC58FVB321@TSOP48	W49F002U@DIP/PLCC32	AT24C32A	
F29C31001T@DIP/PLCC	TC58FVB400@SOP44	W49F002B@DIP/PLCC32	AT24C64A	
F29C31002T@DIP/PLCC	TC58FVB641@TSOP48	W49F002U@TSOP32	AT24C128 (3.3v)	
F29C31004T@DIP/PLCC	TC58FVM5T2A@TSOP48	W49F002B@TSOP32	AT24C256 (3.3v)	
F29C31004T@DIP/PLCC	TC58FVM5B3A@TSOP48	W49F002A@DIP/PLCC32	AT24C512 (3.3v)	
F29C31001B@DIP/PLCC	TC58FVM5B2A@TSOP48	W49F020B@DIP/PLCC32	AT24C1024	
F29C31002B@DIP/PLCC	TC58FVM6T2A@TSOP48	W49F002A@TSOP32	AT24RF08	
F29C31004B@DIP/PLCC	TC58FVM5T3A@TSOP48	W49F020@TSOP32	P24S08	
• TI	TC58FVM6B2A@TSOP48	W49V002@PLCC32	NM24C17	
TMS28F010A@DIP/PLCC	• WINBOND	W49V002@TSOP32	• APLUS	• Fremont macro
TMS28F010A@TSOP32	W29C512@DIP/PLCC32	W49V002A@PLCC32	AF24BC01	FT24C02
TMS28F010B@DIP/PLCC	W29C020@TSOP32	W49V002A@TSOP32	AF24BC02	FT24C04
TMS28F010B@TSOP32	W29C512@TSOP32	W49V002F@PLCC32	AF24BC04	FT24C05
TMS28F020@DIP/PLCC	W29C022@DIP/PLCC32	W49V002F@TSOP32	AF24BC08	FT24C08
TMS28F020@TSOP32	W29C010@DIP/PLCC32	W49V002FA@PLCC32	AF24BC16	FT24C09
TMS28F002Axx-T@TSOP	W29C022@TSOP32	W49V002FA@TSOP32	AF24BC32	FT24C16
TMS28F400BZ@SOP44	W29C010@TSOP32	W49F1020@VSOP40	AF24BC64	FT24C17
TMS28F002Axx-B@TSOP	W29C040@DIP/PLCC32	W49L1020@VSOP40	AF24BC128	FT24C32
TMS28F400BZ@SOP44	W29C011@DIP/PLCC32	W49F201T@TSOP48	AF24BC256	FT24C64
TMS28F004Axx-T@TSOP	W29C040@TSOP32	W49L201T@TSOP48	• CATALYST	FT24C128
TMS28F400Axx-T@TSOP	W29C011@TSOP32	W49F201S@SOP44	CAT24C01	FT24C256
TMS28F004Axx-B@SOP	W29C042@DIP/PLCC32	W49L201S@SOP44	CAT24C02	FT24C02A
TMS28F400Axx-T@SOP	W29C020@DIP/PLCC32	• XICOR	CAT24C04	FT24C04A
TMS28F008Axx-T@TSOP	W29C042@TSOP32	X2804A/AI	CAT24C08	FT24C05A
TMS28F400Axx-B@TSOP	W29EE512@DIP/PLCC32	X2816A	CAT24C16	FT24C08A
TMS28F008Axx-B@TSOP	W29EE011@DIP/PLCC32	X2816B	CAT24C32	FT24C09A
TMS28F400Axx-B@SOP	W29EE512@TSOP32	X2816BI	CAT24C64	FT24C16A
TMS28F200BZ@TSOP44	W29EE011@TSOP32	X2816MB	CAT24C17A	FT24C17A
TMS28F800Axx-T@TSOP	W29EE10@DIP/PLCC32	X28C16	CAT24C128	FT24C32A
TMS28F200BZ@SOP44	W29EE012@DIP/PLCC32	X2864AP	CAT24C256	FT24C64A
TMS28F800Axx-T@SOP	W29EE010@TSOP32	2864AT	CAT24WC01	FT24C128A
TMS28F200Axx-T@SOP	W29EE012@TSOP32	X2864AM	CAT24WC02	FT24C256A
TMS28F800Axx-B@SOP	W39F010@DIP32	X2864AMB	CAT24WC04	• HOLTEK
TMS28F200Axx-T@SOP	W39L040@PLCC32	X2864B	CAT24WC08	HT24C01
TMS28F800Axx-B@SOP	W39F010@PLCC32	X2864BM	CAT24WC16	HT24C02
TMS28F200Axx-B@TSOP	W39L512@TSOP32	X2864BI	CAT24WC32	HT24C04
TMS28F1600T@TSOP48	W39F010@TSOP32	X2864H	CAT24WC64	HT24LC01
TMS28F200Axx-B@SOP	W39L010@TSOP32	X2864HI	CAT24WC128	HT24LC02
TMS28F1600B@TSOP48	W39L512@PLCC32	X28C64	CAT24WC256	HT24LC04
TMS29F010@PLCC32	W39L020@TSOP32	X28HC64	CAT24FC32	HT24LC08
TMS29F002RB@PLCC32	W39L010@PLCC32	X28256	CAT24FC32	HT24LC16
TMS29F400@PLCC32	W39L040@TSOP32	X28C256	CAT24WC03	HT24LC32
TMS29LF040@PLCC32	W39L020@PLCC32	X2864AI	CAT24WC05	HT24LC64

• ISSI	FM24C256A	X24C44	A25L10P	ES25P32
IS24C01	FM24CL04	X24C45	A25L20P	ES25M40A
IS24L128	FM24CL16	• YMC	A25L40P@DIP/S0x	ES25M80A
IS24L256	FM24CL64	Y24LC02A	A25L80P@DIP/S0x	ES25M16A
IS24C02	• ROHM	85C72	A25L512	• ESM
IS24C04	BR24C01A	85C82	A25L010	F25L004A
IS24C08	BR24C02	85C92	A25L020	F25L008A
IS24C16	BR24C04		A25L040	F25L016A
IS24C32	BR24C08		A25L080	F25L04U
IS24C64	BR24C16		A25L16PT@DIP/S0x	F25L04P
IS24C128	BR24E16		A25L16PU@DIP/S0x	F25S04P
IS24C256	BR24L01A	• ATML	A25L016@DIP/S0x	F25L08P
IS24C02A	BR24L02		A25L032@DIP/S0x	F25L16P
IS24C04A	BR24L04		• CATALYST	F25L32P
IS24C08A	BR24L08	AT25040	CAT25010	F25L32Q
IS24C16A	BR24L16	AT25080	CAT25020	• FAIRCHILD
IS24C32A	BR24L32	AT25160	CAT25040	FM25C020
IS24C64A	BR24L64	AT25320	CAT25080	FM25C040
IS24C128A	• SEIKO	AT25640	CAT25160	FM25C160
IS24C256A	S24H25	AT25128	CAT25320	FM25C640
• LINKSMART	S24S45	AT25256	CAT25640	• ISSI
L24C02	S-24C01A	AT25010(3.3V)	CAT25C01	IS25C01
L24C04	S-24C02A	AT25020(3.3V)	CAT25C02	IS25C02
L24C08	S-24C04A	AT25040(3.3V)	CAT25C03	IS25C04
L24C16	S-24C08A	AT25080(3.3V)	CAT25C04	IS25C08
• MICROCHIP	S-24C16A	AT25160(3.3V)	CAT25C05	IS25C16
24C00	S-24CS01A	AT25320(3.3V)	CAT25C08	IS25C32
24C01	S-24CS02A	AT25640(3.3V)	CAT25C09	IS25C32A
24C02	S-24CS04A	AT25128(3.3V)	CAT25C16	IS25C64
24C04	S-24CS08A	AT25256(3.3V)	CAT25C17	IS25C64A
24C08	S-24CS16A	AT25HP256	CAT25C32	IS25C128
24C16	S-24CS64A	AT25HP512	CAT25C33	IS25C256
24C32	• ST	AT25HP256(3.3V)	CAT25C64	• EON
24C64	M24C01	AT25HP512(3.3V)	CAT25C65	EN25B05
24FC128	M24C02	AT25F512/512A	CAT25C128	EN25B10
24FC256	M24C04	AT25F1024/1024A	CAT25C256	EN25B20
24AA00	M24C08	AT25F2048/2048A	CAT35C102	EN25B40
24AA01	M24C16	AT25F4096/4096A	CAT35C104	EN25B80
24AA02	M24C32	AT25DF021	• CHINGIS	EN25B16(DIP8/S0x)
24AA04	M24C64	AT25DF041(A)	PM25LV512	EN25B32(DIP8/S0x)
24AA08	M24128	AT25DF081(A)	PM25LV512A	EN25B64@S0P16J
24AA16	M24256	AT25DF161	PM25LV010	EN25P05
24AA32	M24512	AT25DF321	PM25LV010A	EN25P10
24AA64	ST24C01	AT26DF081	PM25LV020	EN25P20
24AA128	ST24C02	AT26DF081A	PM25LV040	EN25P40
24AA256	ST24C04	AT26DF161	PM25LV080B	EN25P80
24AA512	ST24C08	AT26DF161A	PM25LV016B	EN25P16
24LC00	ST24C16	AT26DF321	PM25LD256C	EN25P32@8PIN/16PIN
24LC01	ST24W01	AT26DF321A	PM25LD512	EN25P64@S0P16J
24LC02	ST24W02	AT26F004	PM25LD512C	EN25F05
24LC04	ST24W04	AT45DB011B@ICSP	PM25LD010	EN25F10
24LC08	ST24W08	AT45DB021B@ICSP	PM25LD010C	EN25F20
24LC16	ST24W16	AT45DB041B@ICSP	PM25LD020	EN25F40
24LC32	• XICOR	AT45DB081B@ICSP	PM25LD020C	EN25F80
24LC64	X24C01	AT45DB161B@ICSP	PM25LD040	EN25F16
24LC128	X24C02	AT45DB011D@ICSP	PM25LD040C	EN25F32(DIP8/S0x)
24LC256	X24C04	AT45DB021D@ICSP	• ESI	EN25T80
24LC512	X24C08	AT45DB041D@ICSP	ES25P10	EN25T16
• RAMTRON	X24C16	AT45DB081D@ICSP	ES25P20	EN25O40@8PIN
FM24C04A	X24C01A	AT45DB161D@ICSP	ES25P40	EN25O80A@8PIN
FM24C16A	X2402	• AMIC	ES25P80	EN25O16A@8PIN
FM24C64A	X2444P	A25L05P	ES25P16	EN25QH16@8PIN

EN25Q32A@8PIN	MX25L3206E@16PIN	• <u>PMC</u>	SLE25160	ST25W01
EN25Q32B@8PIN	MX25L6405@16PIN	PM25LV512	SLE25320	ST25W02
EN25QH32@8PIN	MX25L6406E@16PIN	PM25LV010		ST25W04
EN25Q64@8PIN	MX25L6436E	PM25LV512A	S25FL001	ST25W08
EN25Q32A@16PIN	MX25L6445E	PM25LV010A	S25FL002	ST25W16
EN25Q32B@16PIN	MX25L6465E	PM25LV020	S25FL004A	M35080-3
EN25QH32@16PIN	MX25L12805D	PM25LV040	S25FL008A	M35080-6
EN25Q64@16PIN	MX25L12835E	PM25LV080B	S25FL016A(DIP8/S0x)	M35080-V6
• <u>FIDELIX</u>	MX25L12835E(16)	PM25LV016B	S25FL032A(DIP8/S0x)	M35080-VP
FM25Q08A	MX25L12836E	• <u>RAMTRON</u>	S25FL064A(DIP8/S0x)	• <u>WINBOND</u>
FM25Q16A	MX25L12836E(16pin)	FM25040	S25FL128P(DIP8/S0x)	W25P10
FM25Q16B	MX25L12845E	FM25640		W25P20
FM25Q32A	MX25L12845E(16)	FM25C160	SST25VF512/512A	W25P40
FM25Q64A	MX25L12865E	FM25W256	SST25VF010/010A	W25P80
• <u>GigaDevice</u>	MX25L12865E(16pin)	FM25CL04	SST25VF020/020A	W25P16(DIP8/S0x)
GD25D40	MX25V512	FM25CL64	SST25VF040/040A	W25P32(DIP8/S0x)
GD25D80	MX25V4005	FM25L16	SST25VF040B	W25X10
GD25F40	MX25V8005	FM25L256	SST25VF080B	W25X20
GD25F80	KH25L512	FM25L512	SST25VF016B	W25X40
GD25Q512	KH25L1005	• <u>ROHM</u>	SST25VF032B	W25X80
GD25Q10	KH25L2005	BR25010	SST25LF020A	W25X16(DIP8/S0x)
GD25Q20	KH25L4005	BR25020	SST25LF040A	W25X32(DIP8/S0x)
GD25Q40	KH25L8005	BR25040	SST25LF080A	W25X64(DIP8/S0x)
GD25Q80	KH25L8036D	BR25080	SST25VF020B	W25080_@8PIN
GD25Q80B	• <u>MICROCHIP</u>	BR25160		W25Q16_@8PIN
GD25Q16	25C040	BR25320	• <u>ST</u>	W25Q32_@8PIN
GD25Q16B	25C080	BR25H010	M95010	W25064_@8PIN
GD25Q32	25C160	BR25H020	M95020	W25016_@16PIN
GD25Q32B	25C320	BR25H040	M95040	W25Q32_@16PIN
GD25Q64	25C640	BR25H080	M95080	W25064_@16PIN
GD25Q64B	25AA010	BR25H160	M95160	• <u>XICOR</u>
GD25T80	25AA020	BR25H320	M95320	X25010
• <u>Micronix</u>	25AA040	BR25L010	M95640	X25020
MX25L512	25AA080A	BR25L020	M95128	X25040
MX25L1005	25AA080B	BR25L040	M95256	X25041
MX25L1006E	25AA160A	BR25L080	M95010S	X25043
MX25L1025C	25AA160B	BR25L160	M95020S	X25045
MX25L1026E	25AA320	BR25L320	M95040S	X25080
MX25L2005	25AA640	BR25L640	M95080S	X25160
MX25L2006E	25AA128	BR25S320	M95160S	X25170
MX25L2026C	25AA256	BR25S640	M95320S	X2520
MX25L2026E	25AA512	BR25S128	M95640S	X25330
MX25L4005	25AA1024	BR25S256	M95128S	X25640
MX25L4006E	25LC010	• <u>SANYO</u>	M95256S	X25642
MX25L4026E	25LC020	LE25FU106B	M25P05	X25650
MX25L8005	25LC040	LE25FU206	M25P05A	X25128
MX25L8006E	25LC080A	LE25FU406B	M25P10	X5043
MX25L8035E	25LC080B	LE25FW206	M25P10A	X5045
MX25L8036E	25LC160A	LE25FW406	M25P20	X25F008(3v)
MX25L1605	25LC160B	LE25FW406A	M25P40	X25F016(3v)
MX25L1606E	25LC320	LE25FW406A	M25P80(DIP8/S0x)	X25F032(3v)
MX25L1633E	25LC640	LE25FW806	M25P16(DIP8/S0x)	X25F064(3v)
MX25L1635D	25LC128	• <u>SIEMENS</u>	M25P32(DIP8/S0x)	X25F008-5
MX25L1635E	25LC256	SLA25010	M25PE10	X25F016-5
MX25L1636D	25LC512	SLA25020	M25PE20	X25F032-5
MX25L1636E	25LC1024	SLA25040	M25PE40	X25F064-5
MX25L3206E@8PIN	• <u>NexFlash</u>	SLA25080	M25PE80	• <u>AKM</u>
MX25L3225D	NX25P10	SLA25160	M25PE16	AK93C45
MX25L3235D	NX25P20	SLA25320	ST25C01	AK93C46
MX25L3236D	NX25P40	SLE25010	ST25C02	
MX25L3237D	NX25P80	SLE25020	ST25C04	
MX25L6406E@8PIN	NX25P16(DIP8/S0x)	SLE25040	ST25C08	
MX25L3205@16PIN	NX25P32(DIP8/S0x)	SLE25080	ST25C16	

**SERIAL
EEPROM 93**

• AKM

		MCU		
AK93C55	IS93C46D	AT89C2051	AT90LS4414***	
AK93C65	IS93C56	AT89C2051U	AT90S8515***	
AK93C75	IS93C66	AT89C2051U-S20	AT90LS8515***	
AK93C85	IS93C56A	AT89C4051	AT90S4434***	
• APLUS	IS93C66A	AT89C4051-S20	AT90LS4434***	
AF93BC46	IS93C76A	AT89C51	AT90S8535***	
AF93BC56	IS93C86A	AT89C51(P44)	AT90LS8535***	
AF93BC66	• MICROCHIP	AT89C51(Q44)	ATTINY11****	
AF93BC86	93C06	AT89C52	ATTINY11L****	
93C/LC/AA46	93C/LC/AA46	AT89C52(P44)	ATTINY12****	
93C/LC/AA46	93C/LC/AA46	AT89C52(Q44)	ATTINY12L****	
• ATC	93C/LC/AA56	AT89C55	ATTINY12V****	
ATC93LC46	93C/LC/AA66	AT89C55(P44)	ATTINY13****	
AM93LC46	93C/LC/AA76	AT89C55(Q44)	ATTINY13V****	
AM93LC56	93C/LC/AA86	AT89C55WD	ATTINY13A****	
AM93LC66	93C/LC/AA86	AT89C55WD(P44)	ATTINY15****	
AM93LC86	93C/LC/AA56A	AT89C55WD(Q44)	ATTINY15L****	
• ATML	93C/LC/AA66A	AT89C55V	ATTINY26***/MLF	
AT93C46	93C/LC/AA76A	AT89LV51	ATTINY26L**/MLF	
AT93C56	93C/LC/AA86A	AT89LV51(P44)	ATTINY28L*	
AT93C57	93C/LC/AA46B	AT89LV51(Q44)	ATTINY28V*	
AT93C66	93C/LC/AA56B	AT89LV52	ATTiny25(V)	
AT93C86	93C/LC/AA66B	AT89LV52(P44)	ATTiny45(V)	
• CATALYST	93C/LC/AA76B	AT89LV52(Q44)	ATTiny85(V)	
CAT93C46	93C/LC/AA86B	AT89LV55	ATTINY2313****	
CAT93C56	93C/LC/AA46C	AT89LV55(P44)	ATTINY2313V****	
CAT93C57	93C/LC/AA56C	AT89LV55(Q44)	ATTINY2313A****	
CAT93C66	93C/LC/AA66C	AT89LS51	ATTINY4313****	
CAT93C66	93C/LC/AA76C	AT89LS51(P44)	* PDIP/TQFP/MLF	
CAT93C86	93C/LC/AA86C	AT89LS51(Q44)	** PDIP/SO/SSOP	
CAT93HC46	• ROHM	AT89LS52	*** PDIP/PLCC/TQF	
• FAIRCHILD	BR93CS46	AT89LS52(P44)	**** PDIP/SOIC	
FN93C46	BR93LC46	AT89LS52(Q44)	• INTEL	
FM93C56	BR93LC56	AT89LS53	87C51	
FM93C66	BR93LC66	AT89LS53(P44)	87C51(PLCC44)	
FM93C86	BR93A46	AT89LS53(Q44)	87C51(QFP44)	
FM93C46A	BR93A56	AT89LS8252	87C52	
FM93C56A	BR93A66	AT89LS8252(P44)	87C52(PLC44)	
FM93C66A	BR93A76	AT89LS8252(Q44)	87C54	
FM93C86A	BR93A86	AT89S51	87C54(PLCC44)	
FM93CS06	BR93C46	AT89S51(P44)	87C54(QFP44)	
FM93CS46	BR93C56	AT89S51(Q44)	87C58	
FM93CS56	BR93C66	AT89S51(P44)	87C52(PLCC44)	
FM93CS66	BR93C76	AT89S51(Q44)	87C51FA	
• NATIONAL	BR93C86	AT89S52	87C51FA(PLCC44)	
NM93C06	• ST	AT89S52(P44)	87C51FA(QFP44)	
NM93C46	ST93C46	AT89S52(Q44)	87C51FB	
NM93C56	ST93C47	AT89S53	87C51FB(PLCC44)	
NM93C66	ST93C56	AT89S53(P44)	87C51FB(QFP44)	
NM93CS06	ST93C57	AT89S53(Q44)	87C51FC	
NM93CS46	ST93C66	AT89S8252	87C51FC(PLCC44)	
NM93CS56	ST93C67	AT89S8252(P44)	87C51FC(QFP44)	
NM93CS66	M93C46	AT89S8253	87LC51FA	
M93C56	M93C56	AT89S8253(P44)	87LC51FA(PLCC44)	
M93C66	M93C66	AT89S8253(Q44)	87LC51FA(QFP44)	
HT93C46	M93C76	AT90S1200**	87LC51FB	
HT93C56	M93C86	AT90S2313@PDIP/SO	87LC51FB(PLCC44)	
HT93C66	M93S46	AT90LS2313@PDIP/SO	87LC51FB(QFP44)	
HT93C86	M93S56	AT90S2333@PDIP/TQFP	87LC51FC	
• ISSI	M93S66	AT90LS2333@PDIP/TQFP	87LC51FC(PLCC44)	
IS93C46	• YMC	AT90S4433@PDIP/TQFP	87LC51FC(QFP44)	
IS93C46A	Y93LC46A	AT90LS4433@PDIP/TQFP	• PHILIPS	
IS93C46B	Y93LC66	AT90S4414***	P87C51(P44)	

P87C51(Q44)	SST89C58*	SM59R16A3C	PIC16F526	PIC16F874A
P87C52	SST89F54*	SM59R16A3L	PIC16F610	PIC16F876A
P87C52(P44)	SST89F58*	SM59R09A3C	PIC16F616	PIC16F877A
P87C52(Q44)	SST89E52RD*	SM59R09A3L	PIC16HV610	PIC16F882
P87C54	SST89E54RD*	SM59R05A3C	PIC16HV616	PIC16F883
P87C54(P44)	SST89E58RD*	SM59R05A3L	PIC16F630	PIC16F884
P87C54(Q44)	SST89E52RD2*	SM59R04A2C	PIC16F631	PIC16F886
P87C58	SST89E54RD2*	SM59R04A2L	PIC16F636	PIC16F887
P87C58(P44)	SST89E58RD2*	SM59R03A2C	PIC16F639	PIC16F913
P87C58(Q44)	SST89E516RD*	SM59R03A2L	PIC16F676	PIC16F914
P87C51SB	SST89E516RD2*	SM59R02A2C	PIC16F677	PIC16F916
P87C51SB(P44)	SST89E554*	SM59R02A2L	PIC16F684	PIC16F917
P87C51SB(Q44)	SST89E564*	SM59R04A1C	PIC16F685	PIC16F946
P87C52SB	SST89E554RC*	SM59R04A1L	PIC16F687	PIC12C508
P87C52SB(P44)	SST89E564RD*	SM59R03A1C	PIC16F688	PIC12C508A
P87C52SB(Q44)	SST89V52RD*	SM59R03A1L	PIC16F689	PIC12C509
P87C54SB	SST89V54RD*	SM59R02A1C	PIC16F690	PIC12C509A
P87C54SB(P44)	SST89V58RD*	SM59R02A1L	PIC16F627A_@18	rPIC12C509AG
P87C54SB(Q44)	SST89V52RD2*	SM59R16G6	PIC16F628A_@18	rPIC12C509AF
P87C51SF	SST89V54RD2*	SM59R09G6	PIC16F648A_@18	PIC12CE518
P87C51SF(P44)	SST89V58RD2*	SM59R05G6	PIC16F627A_@20	PIC12CE519
P87C51SF(Q44)	SST89V516RD*	SM39R4051@ICSP	PIC16F628A_@20	PIC12C671
P87C52SF	SST89V516RD2*	SM39R2051@ICSP	PIC16F648A_@20	PIC12C672
P87C52SF(P44)	SST89V554*	SM39R16A2@ICSP	PIC16F73	PIC12CE673
P87C52SF(Q44)	SST89V564*	SM39R12A2@ICSP	PIC16F74	PIC12CE674
P87C54SF	SST89V554RC*	SM39R08A2@ICSP	PIC16F76	PIC16C54
P87C54SF(P44)	SST89V564RD*	SM39R08A2@ICSP	PIC16F77	PIC16C54A
P87C54SF(Q44)	* DIP40/P44/044	• WINBOND		PIC16F722
P87C58SF			W78E51	PIC16C54B
P87C58SF(P44)			W78E51B	PIC16C54C
P87C58SF(Q44)			W78E51C*	PIC16C54A
P87C51UB			W78E52	PIC16F726
P87C51UB(P44)			W78E52B	PIC16F727
P87C51UB(Q44)			W78E52C*	PIC16C55
P87C52UB			W78E54	PIC16F723
P87C52UB(P44)			W78E54B	PIC16F724
P87C52UB(Q44)			W78E54C*	PIC16F725
P87C54UB			W78E55B	PIC16F726
P87C54UB(P44)			W78E55C	PIC16F727
P87C54UB(Q44)			W78E55D	PIC16C55
P87C54UF			W78E56	PIC16F737
P87C51UF(P44)			W78E56A	PIC16F747
P87C51UF(Q44)			W78E56B	PIC16C57C
P87C58UB			W78E56C	PIC16F767
P87C58UB(P44)			W78E56D	PIC16CR57B
P87C51UF			W79108C	PIC10F200
P87C51UF(P44)			W79108L	PIC10F202
P87C51UF(Q44)			W79108L	PIC10F220
P87C52UF			W79116C	PIC10F222
P87C52UF(P44)			W79116D	PIC12F508
P87C52UF(Q44)			W79116E	PIC12F509
P87C52UF			W79116F	PIC12F510
P87C52UF(P44)			W79116G	PIC12F511
P87C52UF(Q44)			W79116H	PIC12F519
P87C54UF			W79116I	PIC12F609
P87C54UF(P44)			W79116J	PIC12F615
P87C54UF(Q44)			W79116K	PIC12F629
P87C58UF			W79116L	PIC12F635
P87C58UF(P44)			W79116M	PIC12F675
P87C58UF(Q44)			W79116N	PIC12F683
P87C51RA*			W79103G2C	PIC12HV609
P87C51RB*			W79103G2L	PIC12HV615
P87C51RC*			W79116A5L	PIC16F54
P87C51RD*			W79109A5C	PIC16F57
* DIP40/P44/044			W79109A5L	PIC16F59
• SST			SM59R05A5C	PIC16F505
SST89C54*			SM59R05A5L	PIC16F506

PIC16C621	PIC18F4410	PIC18F64J11	GAL20V8B	CMOS/74/54 Тест
PIC16C621A	PIC18F4420	PIC18F64J90	GAL20V8C	74HC(LS)00 - 22
PIC16C622	PIC18F4423	PIC18F65J10	GAL20V8D	74HC(LS)24
PIC16C622A	PIC18F4450	PIC18F65J11	GAL22V10	74HC(LS)26 - 28
PIC16C623	PIC18F4455	PIC18F65J15	GAL22V10B	74HC(LS)30
PIC16C624	PIC18F4458	PIC18F65J50	GAL22V10C	74HC(LS)32 - 40
PIC16C625	PIC18F4480	PIC18F65J90	GAL22V10D	74HC(LS)42 - 43
PIC16C71	PIC18F4510	PIC18F66J10	• ATTEL	74HC(LS)45
PIC16C72	PIC18F4515	PIC18F66J11	ATF16V8	74HC(LS)74
PIC16C72A	PIC18F4520	PIC18F66J15	ATF16V8A	74HC(LS)86
PIC16C73	PIC18F4523	PIC18F66J16	ATF16V8B	74HC(LS)93
PIC16C73A	PIC18F4525	PIC18F66J50	ATF16V8C	74HC(LS)112
PIC16C73B	PIC18F4550	PIC18F66J55	ATF16V8D	74HC(LS)122 - 123
PIC16C74	PIC18F4553	PIC18F66J90	ATF20V8	74HC(LS)125 - 126
PIC16C74A	PIC18F4580	PIC18F66J93	ATF20V8B	74HC(LS)128
PIC16C74B	PIC18F4585	PIC18F67J10	ATF20V8C	74HC(LS)132
PIC16C76	PIC18F4610	PIC18F67J11	ATF22V10	74HC(LS)132 - 134
PIC16C77	PIC18F4620	PIC18F67J50	ATF22V10B	74HC(LS)136
PIC16C710	PIC18F4680	PIC18F67J90	ATF22V10C	74HC(LS)138 - 140
PIC16C711	PIC18F4682	PIC18F67J93		74HC(LS)145
PIC16C712_@18	PIC18F4685	PIC18F83J11		74HC(LS)153
PIC16C716_@18	PIC18F242	PIC18F83J90	• STANDARD	74HC(LS)155 - 158
PIC16C717_@18	PIC18F248	PIC18F84J11	6116	74HC(LS)160 - 166
PIC16C712_@20	PIC18F252	PIC18F84J90	6164	74HC(LS)174 - 175
PIC16C716_@20	PIC18F258	PIC18F85J10	6264	74HC(LS)192 - 193
PIC16C717_@20	PIC18F442	PIC18F85J11	61256	74HC(LS)240 - 241
PIC16C745	PIC18F448	PIC18F85J15	62256	74HC(LS)244 - 245
PIC16C765	PIC18F452	PIC18F85J50	61512	74HC(LS)257 - 258
PIC16C770	PIC18F458	PIC18F85J90	62512	74HC(LS)266
PIC16C771	PIC18F24J10	PIC18F86J10	628128	74HC(LS)268
PIC16C773	PIC18F25J10	PIC18F86J11	628256	74HC(LS)273
PIC16C774	PIC18F44J10	PIC18F86J15	628512	74HC(LS)367
PIC16C781	PIC18F45J10	PIC18F86J16	74HC(LS)373 - 374	
PIC16C782	PIC18F24J11	PIC18F86J50	74HC(LS)377 - 378	
PIC16C923	PIC18F25J11	PIC18F86J55	• WINBOND	
PIC16C924	PIC18F26J11	PIC18F86J90	W2464	74HC(LS)386
PIC16C925	PIC18F44J11	PIC18F86J93	W2465	74HC(LS)390
PIC16C926	PIC18F45J11	PIC18F87J10	W24256	74HC(LS)393
PIC18F2221	PIC18F46J11	PIC18F87J11	W24257A	74HC(LS)563
PIC18F2321	PIC18F24J50	PIC18F87J50	W24512	74HC(LS)564
PIC18F2410	PIC18F25J50	PIC18F87J90	W24010	74HC(LS)573
PIC18F2420	PIC18F26J50	PIC18F87J93	W24020	74HC(LS)574
PIC18F2423	PIC18F44J50	PIC18F87J93	W24040	74HC(LS)576
PIC18F2450	PIC18F45J50		• INTEL	74HC(LS)580
PIC18F2455	PIC18F46J50		6116	74HC(LS)640 - 645
PIC18F2458	PIC18LF24J10	GAL16V8	6264	4001
PIC18F2480	PIC18LF25J10	GAL16V8A	62256	4011 - 4015
PIC18F2510	PIC18LF44J10	GAL16V8B	62512	4017 - 4019
PIC18F2515	PIC18LF45J10	GAL16V8B	628128	4021
PIC18F2520	PIC18LF24J11	GAL20V8	628256	4023
PIC18F2523	PIC18LF25J11	GAL20V8A	628512	4025
PIC18F2525	PIC18LF26J11	GAL20V8B	4030	
PIC18F2550	PIC18LF44J11	GAL22V10	• DALLAS	4049
PIC18F2553	PIC18LF45J11	GAL22V10A	DS1220	4050 - 4053
PIC18F2580	PIC18LF46J11	GAL22V10B	DS1225	4069 - 4071
PIC18F2585	PIC18LF24J50	GAL16V8	DS1230Y	4073
PIC18F2610	PIC18LF25J50	GAL16V8	DS1245Y	4075
PIC18F2620	PIC18LF26J50	GAL16V8A	DS1249Y	4077
PIC18F2680	PIC18LF44J50	GAL16V8B	DS1250Y	4081
PIC18F2682	PIC18LF45J50	GAL16V8C	DS1230W	4093
PIC18F2685	PIC18LF46J50	GAL16V8D	DS1245W	40160 - 40163
PIC18F4221	PIC18F63J11	GAL20V8	DS1249W	40174 - 40175
PIC18F4321	PIC18F63J90	GAL20V8A	DS1250W	40192 - 40193

ООО «Умелые руки»
г. Челябинск, пр. Победы 169,
тел./факс: (351) 265-46-96

www.wizardprog.com
e-mail: sales@wizardprog.com
icq: **324604191** skype: **wizardprog**