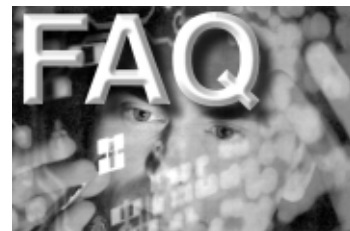




MICROCHIP

# Часто задаваемые вопросы



## 1. В чем отличие новых версий кристаллов PICmicro (с буквами А, В, С) от аналогичных с другой буквой или вообще без буквы?

В связи с переходом на субмикронные технологии уменьшаются размеры кристаллов, повышается процент выхода годных, эффективность производства и, следовательно, снижается цена продукции. Новые версии PICmicro будут постепенно вытеснять предшествующие ценой при сохранении полной pin-to-pin и программной совместимости. Общие рекомендации таковы: для кристаллов, выполненных по субмикронной технологии, уменьшились емкости аналоговых входов. Поэтому, возможно, потребуется соответственно увеличить емкость блокировочных конденсаторов при кварцевом резонаторе с 20 до 50 пФ. Для новых кристаллов, имеющих в своем составе АЦП, желательна минимизация времени преобразования и установка конденсатора 100 пФ и более на каждый аналоговый вход. И последнее: необходимо помнить, что во всех последних версиях кристаллов максимальное рабочее напряжение составляет 5,5 В вместо 6 В. Подробное описание отличий кристаллов при переходе с одной модификации на другую можно найти на сайте [www.microchip.com](http://www.microchip.com) или на компакт-диске в разделе Literature>Migration documents. Этот раздел постоянно обновляется.

## 2. Можно ли «прошивать» новые версии PICmicro (А, В, С) программатором, поддерживающим только ранние версии кристаллов?

Нет. В новых версиях кристаллов могут различаться регистры конфигурации и параметры программирования. Всегда пользуйтесь самой последней версией матобеспечения программатора.

## 3. Чем отличаются микроконтроллеры «С» от «LC» («F» от «LF»)?

Напряжениями питания и максимальными тактовыми частотами. Кристаллы с индексом «С» рассчитаны на напряжение 4,5...5,5 В, «LC» — 2,5...5,5 В. Для FLASH-кристаллов: «F» — 4,5...5,5 В, «LF» — 2,0...5,5 В. Эти значения могут отличаться от приведенных здесь, поэтому всегда необходимо сверяться с документацией для

каждого конкретного случая, исходя из необходимой тактовой частоты.

## 4. Можно ли стереть «бит защиты»?

Нет. Поэтому установка бита защиты в отладочном кристалле JW лишает его возможности быть перепрограммированным и превращает в однократный. Это не относится к FLASH-кристаллам (буква «F» в названии микросхемы). У них можно стереть бит защиты, но при этом автоматически стирается вся программная память.

## 5. Каково количество циклов перезаписи для JW/FLASH-кристаллов?

Обычно JW-кристалл выдерживает более 100 циклов стирания/записи. Причиной раннего выхода из строя часто является перегрев кристалла при стирании, завышенное (или имеющее «всплески») напряжение программирования или другие неисправности программатора. К концу срока службы время стирания увеличивается с 20...30 минут до 40 минут и более, но снижается минимальное рабочее напряжение. Испортить микросхему сколь угодно долгой экспозицией под ультрафиолетом невозможно. Электрически стираемые FLASH-кристаллы выдерживают не менее 1000 циклов перезаписи программной памяти и не менее 1 000 000 циклов для EEPROM данных при неограниченных количествах чтений. Для FLASH-кристаллов серии PIC16F73/74/76/77 количество перезаписей программной памяти — около 100.

## 6. Какие программаторы следует использовать для программирования микроконтроллеров Microchip?

В первую очередь, это программаторы от Microchip для разработчиков — PICSTART Plus (около 200 \$) и для производства — PROMATE II (около 750 \$). Оба они поддерживают все микроконтроллеры Microchip, причем PROMATE II также может программировать микросхемы памяти и кодеры/декодеры KeeLoq. Для них регулярно обновляется программное обеспечение для поддержки появляющихся новых микросхем. Кроме того, существует огромное количество программаторов отечественного и зарубежного производства, работающих с микроконтроллерами PICmicro. Предостережение: все новые микроконтроллеры очень требовательны

к режимам программирования, поэтому использование дешевых программаторов неизвестных фирм может значительно снизить ресурс микросхем и даже привести к выходу их из строя. Для увеличения срока службы микросхем в готовых изделиях рекомендуется использовать программаторы, соответствующие классификации Microchip, как промышленные и обеспечивающие возможность подстройки (изменения) напряжений питания и записи.

## 7. Каким образом можно быстро написать и отладить программу для PICmicro?

Фирма Microchip предлагает бесплатную программную среду для написания и отладки программ — MPLAB-IDE. В комплект входит программа-оболочка, текстовый редактор, ассемблер-компилятор и программный отладчик. Так же поддерживается подключение компиляторов Си производства Microchip и других фирм, поддерживаются программаторы PICSTART Plus и PROMATE II, отладчик MPLAB-ICD и внутрисхемные эмуляторы. Эту программу можно найти на сайте [www.microchip.com](http://www.microchip.com) или на компакт-диске. Также существуют альтернативные компиляторы отечественных и зарубежных фирм.

Для микроконтроллеров большого объема удобно писать программы на языке Си. Демо-версии доступны бесплатно на сайте [www.microchip.com](http://www.microchip.com) или компакт-диске.

Большую часть (3/4) работы по отладке удается выполнить в программном симуляторе пакета MPLAB. Особое внимание следует уделить правильности слова конфигурации, инициализации регистров и оценке времени выполнения программы на критических участках. Несколько рекомендаций для аппаратной отладки:

- Обратите внимание на качество и температурный диапазон кварцевого резонатора, скорости нарастания напряжения питания и сброса. На начальных стадиях отладки рекомендуется применение супервизора питания. Watchdog-таймер лучше включать в конце отладки.
- Для ускорения отладки рекомендуем вместо JW-кристаллов использовать FLASH-кристаллы, указанные в таблице.

Так же рекомендуем ознакомиться с документом TB033 на сайте или компакт-диске в разделе Application Notes, в котором подробно описано о приемах написания и отладки программ для семейства PIC16CXXX при помощи кристалла PIC16F877

|                 |                                          |
|-----------------|------------------------------------------|
| 18-pin PICmicro | PIC16F84A, PIC16F628                     |
| 28-pin PICmicro | PIC16F73, PIC16F76, PIC16F873, PIC16F876 |
| 40-pin PICmicro | PIC16F74, PIC16F77, PIC16F874, PIC16F877 |

- Для отладки семейства PIC17CXXX рекомендуется использовать внешнюю FLASH-программную память. Программа в ней может быть легко обновлена любым программатором либо перезагружена через RS232 самим микроконтроллером. Готовые программные и схемные решения можно найти в разделе Application Notes на [www.microchip.com](http://www.microchip.com) или на компакт-диске.
- Если вы решили использовать JW-кристалл с УФ-стиранием, приобретать следует модель с максимальным объемом программной памяти. Нет необходимости каждый раз стирать кристалл, поскольку реальная программа обычно многократно помещается в его объеме. Дописывайте новые версии программы в старшие адреса, до заполнения ПЗУ. Команды перехода к новой версии записываются друг за другом, начиная с адреса сброса. Предыдущие команды замещаются командой NOP. Таким образом, вы сможете ускорить работу, стирая JW лишь изредка.
- Очень удобно проводить внутрисхемную отладку с помощью 28/40-pin кристаллов семейства PIC16F87X и недорогого внутрисхемного отладчика-эмулятора MPLAB-ICD (около 175 \$). Его описание приведено в этом каталоге.
- Для быстрой отладки на любых частотах и при любых питающих напряжениях

удобно использовать многофункциональный внутрисхемный эмулятор MPLAB-ICE2000.

### 8. Где можно найти документацию на русском языке?

Всю информацию по PIC-контроллерам можно найти на английском языке на сайте [www.microchip.com](http://www.microchip.com) или компакт-диске. Там же есть:

- Описание системы команд и примеры программирования PIC16XX;
- Описание их внутренней структуры;
- Номенклатура и назначение разных типов PIC-контроллеров;
- Примеры устройств и простых программ для них

В фирме «Гамма Санкт-Петербург», у ее представителей или в книжных магазинах можно приобрести книгу «Микроконтроллеры PIC16C7X» Ульриха В. А. (устройство, работа, программирование, система команд, использование) на русском языке. Также несколько книг на русском языке выпустило издательство «Додэка», спрашивайте в магазинах.

В интернете рекомендуем русскоязычные сайты [www.gamma.spb.ru](http://www.gamma.spb.ru) и [www.microchip.com.ru](http://www.microchip.com.ru).

### 9. Не могу найти на компакт-диске за 2000 год pdf-файл с описанием на 24LC65. Аналогично и с некоторыми моделями микроконтроллеров. В чем дело?

Действительно, на компакт-дисках 2000 года очень много ошибок такого рода: на диске pdf-файл содержится, а из html-оболочки ссылок на него нет. Воспользовавшись стандартными средствами Windows для поиска файлов, вы найдете на компакт-диске не только интересные вас файлы, но и много другой интересной информации.

### 10. Я слышал, что Microchip предоставляет разработчиком образцы своих изделий. Как их можно заказать?

Для того чтобы получить образцы, Вы должны сделать заказ, в котором ОБЯЗАТЕЛЬНО следует указать:

1. Название фирмы, адрес, телефон, E-mail, ФИО контактного лица.
2. Название проекта и краткое его описание (в нескольких предложениях).
3. Какой кристалл необходим, его точная маркировка с учетом типа корпуса, рабочих частот и напряжений.
4. Потенциальное количество в год (месяц).
5. Планируемые сроки начала производства.
6. Планируемые сроки начала разработки и дата, к которой нужны образцы.
7. Для кристаллов радиочастотной идентификации MCRFXXX необходимо указать.

• Есть ли у вас оборудование для того, чтобы разрезать пластину и разварить кристаллы.

• Что планируется делать с кристаллами (куда устанавливать, упаковывать, есть ли для этого оборудование).

• Как вы планируете записывать информацию на кристалл? (Если вы хотите, чтобы вам запрограммировали эти кристаллы, то следует прислать файл с данными для прошивки, а для этого нужно внимательно ознакомиться с документацией на этот кристалл. Второй способ — вам необходимо приобрести у нас соответствующее оборудование.)

По всем вопросам обращайтесь в центр технической поддержки Microchip по телефону: (095) 718-8405 или e-mail: [ems@trt.ru](mailto:ems@trt.ru).

| AVR       | Количество выводов | Функциональный аналог                                            | Комментарии                          |
|-----------|--------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| ATtiny11  | 8                  | PIC12C508/509, PIC12CE518/519                                    | Так же PIC12C671/672, PIC12CE673/674 |
| ATtiny12  | 8                  | PIC12C508/509, PIC12CE518/519                                    | Так же PIC12C671/672, PIC12CE673/674 |
| ATtiny22  | 8                  | PIC12C508/509, PIC12CE518/519                                    | Так же PIC12C671/672, PIC12CE673/674 |
| AT90S1200 | 20                 | PIC16C620/621/622, PIC16F627/628                                 |                                      |
| AT90S2313 | 20                 | PIC16C620/621/622, PIC16F627/628                                 |                                      |
| AT90S2323 | 8                  | PIC12C508/509, PIC12CE518/519                                    | Так же PIC12C671/672, PIC12CE673/674 |
| AT90S2343 | 8                  | PIC12C508/509, PIC12CE518/519                                    | Так же PIC12C671/672, PIC12CE673/674 |
| AT90S2333 | 28                 | PIC16C73/76, PIC16F73/76, PIC16F870/873/876                      |                                      |
| AT90S4433 | 28                 | PIC16C73/76, PIC16F73/76, PIC16F870/873/876                      |                                      |
| AT90S4414 | 40                 | PIC16C65/74, PIC16F74/77, PIC16F874/877                          |                                      |
| AT90S4434 | 40                 | PIC16C74/77, PIC16F74/77, PIC16F874/877                          |                                      |
| AT90S8515 | 40                 | PIC16C65/74, PIC16F74/77, PIC16F874/877                          |                                      |
| AT90S8535 | 40                 | PIC16C74/77, PIC16F74/77, PIC16F874/877                          |                                      |
| ATmega161 | 40                 | PIC16F877, PIC18C452/458, PIC18F452/458                          |                                      |
| ATmega103 | 64                 | PIC16F877, PIC18C658, PIC18F658, или PIC18C601 с внешней памятью |                                      |

Примечания.

- Для напряжений 4,0...5,5 В используйте кристаллы с буквой «С» или «F», например PIC16F874.
- Для напряжений 2,5...5,5 В используйте кристаллы с буквами «LC», например PIC16LC65B.
- Для напряжений 2,0...5,5 В используйте кристаллы с буквами «LF», например PIC16LF876.
- С вопросами по замене AVR на Microchip обращайтесь в центр технической поддержки Microchip, (095) 718-84-05, [ems@trt.ru](mailto:ems@trt.ru).