

Микроконтроллеры Microchip: шаг первый

Евгений Рахно, ведущий специалист ООО «Гамма»
E-mail: info@microchip.ua

Практически каждая статья, появляющаяся в печати, рассчитана на профессионалов. Этой статьей мы открываем небольшую серию, рассчитанную именно на любителей. Мы попробуем объяснить Вам с чего начать знакомство с Microchip, где взять необходимое программное обеспечение и аппаратные средства. Также мы покажем, как написать несложную программу, отладить ее «виртуально» и, в конце-концов, создать простое устройство на базе контроллера PIC16F886.

У Вас есть свободное время? Хотите поменять его на знания? Давайте попробуем узнать что-то новое для себя, к примеру, попробуем освоить микроконтроллеры Microchip.

Для начала очень кратко рассмотрим номенклатуру выпускаемых контроллеров в общих чертах.

На сегодня компания Microchip выпускает следующие семейства микроконтроллеров:

- PIC10 — крайне «урезанные» микроконтроллеры, малое количество Flash памяти программ и ОЗУ, скромный набор периферии, однако неоспоримый плюс данной серии — корпус SOT-23-6.

Я думаю, каждый, хоть раз в жизни, видел SMD-шный транзистор. Миниатюрный размер, два вывода по бокам с одной стороны и вывод по центру с другой. А теперь представьте точно такой же корпус, но 3 вывода с одной и три вывода с другой стороны — это и есть PIC10F. Несложно догадаться, что микроконтроллер в таком корпусе поместится буквально куда угодно.

- PIC12 — микроконтроллеры в 8-выводном корпусе, самое простое семейство. Таймеры, компараторы, АЦП, ШИМ, встроенный RC генератор — вот основной набор периферии, на которую может рассчитывать разработчик (рис. 1).

- PIC16 — недорогие 8-битные микроконтроллеры общего применения, 14–40 выводов, до 14к Flash и 368 байт ОЗУ. Именно с этого семейства мы рекомендуем начинать знакомство с Microchip. Основные «рабочие лошади» — PIC16F886 и PIC16F887 (28 и 40 выводов соответственно).
- PIC18 — 18–100 выводов, до 128к Flash и 3968 байт ОЗУ, расширенная периферия, включающая в себя модули USB, CAN, 4-канальный ШИМ.

dsPIC30/33 — 16-разрядные «сигнальные» процессоры.

- PIC24 — недорогие 16-разрядные микроконтроллеры, 18–100 выводов, расширенная периферия, 3 В питание. Отсутствие модуля EEPROM памяти делают эти микроконтроллеры крайне агрессивными в цене — стоимость «средненького» PIC24 ниже стоимости «топовых» PIC16 и PIC18, при этом количество памяти программ в PIC24 может быть даже несколько выше. Однако 3 В питание и расширенный набор периферии может показаться слишком сложным для новичков, поэтому мы не рекомендуем начинать знакомство с этой серии.
- PIC32 — мощные 32-разрядные микроконтроллеры, до 85 портов ввода-вывода, расширенная периферия, 3 В питание, 5 В совместимость, 80 МГц.

Для микроконтроллеров Microchip характерна преемственность как внутри

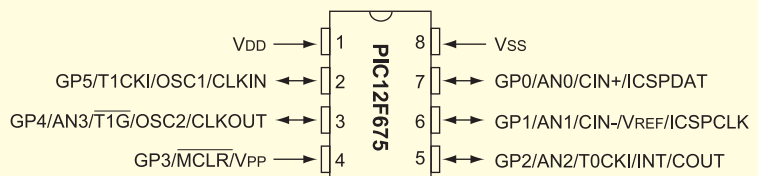


Рисунок 1 PIC12F675. Самый ходовой 8-выводной микроконтроллер Microchip

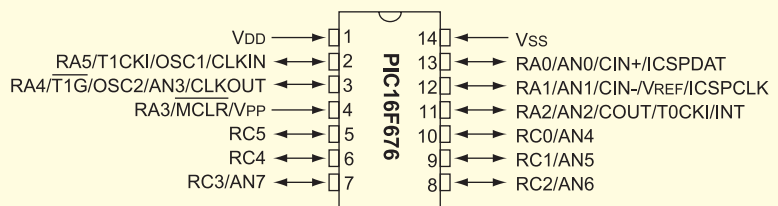


Рисунок 2 PIC16F676 – «старший брат» PIC12F675. Обратите внимание на совместимость «нога в ногу» «верхней» половины микроконтроллера

семейства, так и за его пределами. Выбрав, к примеру, 8-выводной PIC12F675, но, столкнувшись с нехваткой памяти, Вы всегда можете использовать PIC12F683, при этом не требуется ни перенастраивать периферию, ни менять топологию печатной платы. Вас устраивает объем, но не хватает портов ввода-вывода? К Вашим услугам PIC16F676 (рис. 2). Вам потребовался SPI или UART? PIC16F690 (рис. 3). Вы выбрали PIC16F886, но Вам не хватает производительности? PIC18F2520! Хотите 3В питание, но не хотите менять разводку платы? PIC18F25J10. Увеличить MIPS'ы, но опять-таки ничего менять не хотите? И это не проблема — PIC18F25K20 (см. рис. 4 и рис. 5, обратите внимание на расположение «нога в ногу» портов ввода вывода и периферии).

Другими словами Вы всегда можете использовать именно тот микроконтроллер, который максимально вписывается именно в данный проект, даже если Вы уже сделали 80% работы. С микроконтроллерами других производителей такой трюк не сработал бы, а с Microchip'ом — всегда пожалуйста.

С чего начать? На наш взгляд необходимо начинать с простого микро-

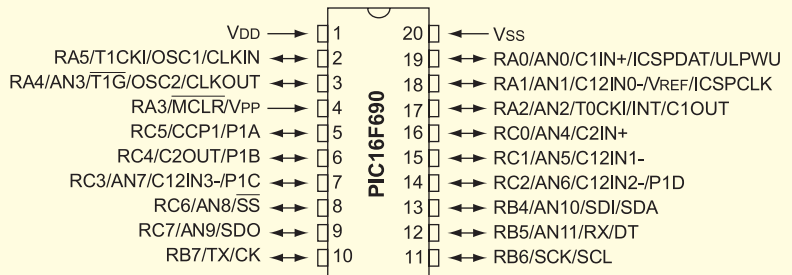


Рисунок 3 Добавив к PIC16F676 протоколы передачи данных, мы получаем PIC16F690, при этом преемственность «нога в ногу» сохраняется

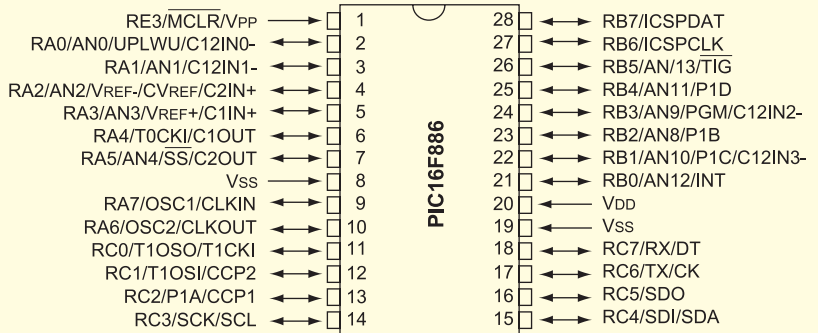


Рисунок 4 «Рабочая лошадка» — PIC16F886

СЕМІНАР

Слідкуйте
за новинами
на нашому сайті



MICROCHIP

Гамма - офіційний представник в Україні

info@microchip.ua
технічні питання

www.microchip.ua

Україна, м. Дніпропетровськ
вул. Фурманова, 15, оф. 101

+38 (0562) 36-0792
+38 (0562) 36-0941

Україна, м. Київ
пр-т Московський, 16, оф. 222

+38 (044) 494-3572
+38 (044) 494-3573



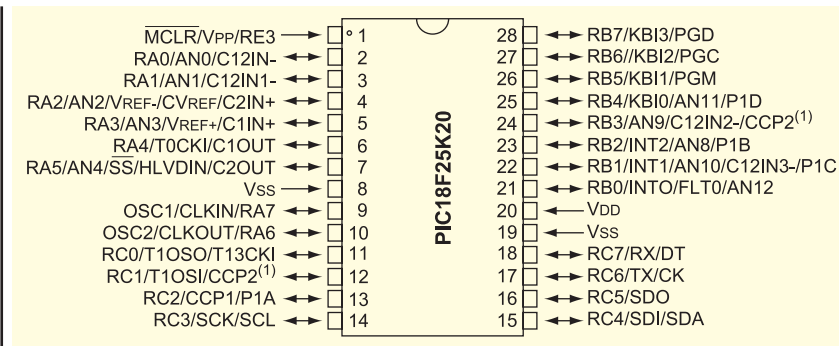


Рисунок 5 PIC18F25K20 — недорогой, высокопроизводительный, 3-вольтовый



Рисунок 7 Программатор PICkit2



Рисунок 6 Интегрированная среда разработки MPLAB IDE

рования высокого уровня Microchip C18, Microchip C30 и Microchip PIC32 C-compiler.

Для отладки вашей программы в состав данной среды входит программа «виртуальной» эмуляции MPLAB SIM.

Для «программирования» микроконтроллеров достаточно приобрести недорогой программатор/отладчик начального уровня PICkit2 (рис. 7). Однако сразу вынуждены предупредить, что менталитет нашего разработчика таков, что все, что сделано своими руками, спаяно на коленке и подключено к компьютеру при помощи самодельного переходника к COM порту заведомо лучше, чем то, что было разработано компанией, производящей эти самые микроконтроллеры. Наш многолетний опыт позволяет нам утверждать обратное. «У меня все контроллеры всегда программировались, а вот именно эти, из НОВОЙ партии, не работают.» — поверьте, мы слышим подобные фразы два-три раза в неделю. Упростить себе жизнь Вы можете единожды заплатив деньги и приобрести недорогой, но все-таки фирменный программатор.

Также вынужден отметить, что для нас оказалось полной неожиданностью существование на украинском рынке подделок PICkit2, при этом цена подделки даже несколько выше цены оригинала. Обращаем Ваше внимание на то, что в комплект поставки оригинального PICkit2 входит сам программатор, USB шнур и компакт-диск с программным обеспечением.

Более детальную информацию можно получить в офисе ООО «Гамма»:

49005, г. Днепропетровск, ул. Фурманова, 15, оф. 101, тел. (0562) 36-07-92, http://www.microchip.ua

контроллера, обладающего мощной, но легкой в освоении периферией. Наиболее подходящим, на наш взгляд, является недорогой 8-разрядный микроконтроллер 16-го (PIC16) семейства PIC16F886.

Рекомендуем начать знакомство с данным контроллером, как это ни странно будет звучать, с чтения документации. Есть два пути: либо по ссылке: <http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?dDocName=en026562>, либо зайти на сайт www.microchip.com и в строке поиска набрать PIC16F886.

Какое же программное обеспечение Вам понадобится?

Для первого знакомства с микроконтроллерами Microchip достаточно одной единственной программы — это интегрированная среда разработки MPLAB IDE (рис. 6). При этом, что немало важно, данная программа абсолют-

но бесплатна и скачать ее можно по ссылке: <http://www.microchip.com/ide>.

MPLAB IDE — это единая среда разработки для микроконтроллеров всех семейств компании Microchip (PIC10, PIC12, PIC16, PIC18, PIC24, dsPIC30, dsPIC33, PIC32).

В состав данной программной оболочки входит редактор кода, бесплатные языки программирования низкого уровня mpasm и mpasm30, интерфейс общения со всеми существующими программаторами и отладчиками Microchip (PICkit2, PICkit3, PICSTART Plus, MPLAB ICD2, MPLAB ICD3, MPLAB PM3, MPLAB REAL ICE), а также осуществляется поддержка приложений сторонних производителей (IAR, HI-Tech, CCS, RTOS, MATLAB, Proteus). Также в эту среду разработки могут быть интегрированы, правда после дополнительных капиталовложений, языки программи-