

## ME-mikroPROG for PIC, dsPIC and PIC32



mikroProg for PIC – это быстрый и надежный программатор с ICD поддержкой. Специально разработанная прошивка позволяет программировать все микроконтроллеры фирмы Microchip: PIC, DSPIC и PIC32. С mikroProg одна прошивка подходит для всех поддерживаемых архитектур. Загрузив последнюю версию программного обеспечения mikroProg Suite, ваш программатор будет готов для программирования новых устройств.



### Ключевые особенности:

- Быстрое вхождение в режим отладки (ICD).
- Уникальная прошивка для микроконтроллеров PIC, DSPIC и PIC32
- Нет необходимости в обновлении прошивки
- Новые микроконтроллеры поддерживаются с помощью последней версии ПО mikroProg Suite
- Питание для целевого устройства

- 1) Плоский кабель
- 2) Разъем miniUSB-B
- 3) Разъем IDC10
- 4) Светодиодная индикация передачи данных DATA
- 5) Светодиодная индикация ACTIVE
- 6) Светодиодная индикация LINK
- 7) Светодиодная индикация POWER



## 1. Установка драйвера

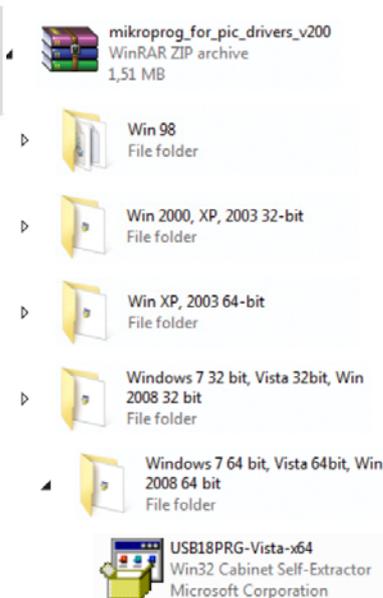
Чтобы установить драйвер для mikroProg for PIC, скачайте раздел на веб-сайте MIKROELEKTRONIKA, следуйте по ссылке ниже.



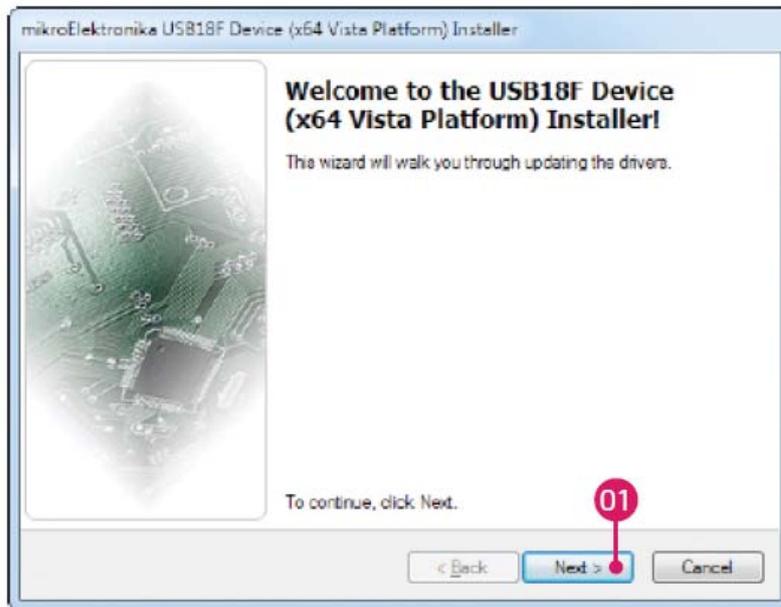
[http://www.mikroe.com/eng/downloads/get/1202/mikroprog\\_for\\_pic\\_drivers\\_v200.zip](http://www.mikroe.com/eng/downloads/get/1202/mikroprog_for_pic_drivers_v200.zip)

После завершения загрузки извлеките файлы из архивации и начните установку:

Папка с извлеченными файлами содержит папки с драйверами для различных операционных систем. В зависимости от используемой операционной системы выберите соответствующую папку и откройте ее. В открытой папке находится файл для установки драйвера. Дважды щелкните на файл установки, и установка начнется.

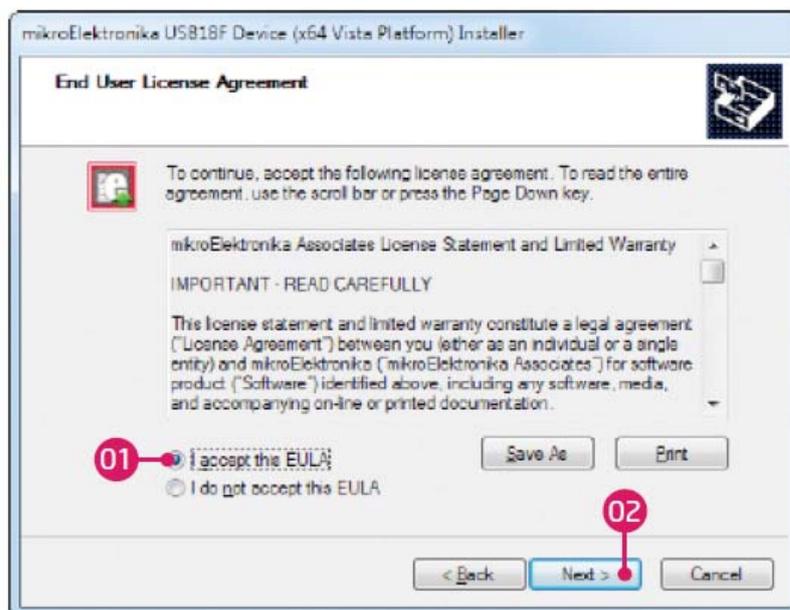


## шаг 1 - Начните установку



**01** В приветственном окне нажмите на кнопку Далее>

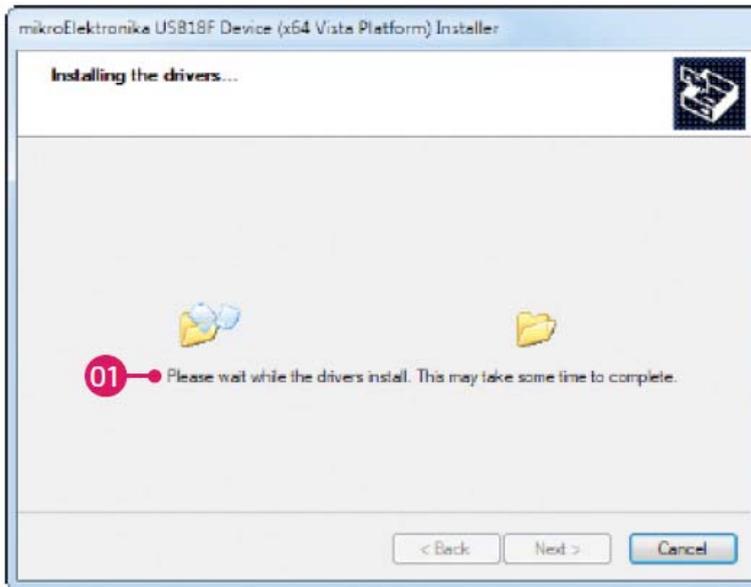
## шаг 2 – Примите условия лицензионного соглашения



**01** Для продолжения выберите: Принимаю настоящий Лицензионный договор (Лицензионное соглашение конечного пользователя)

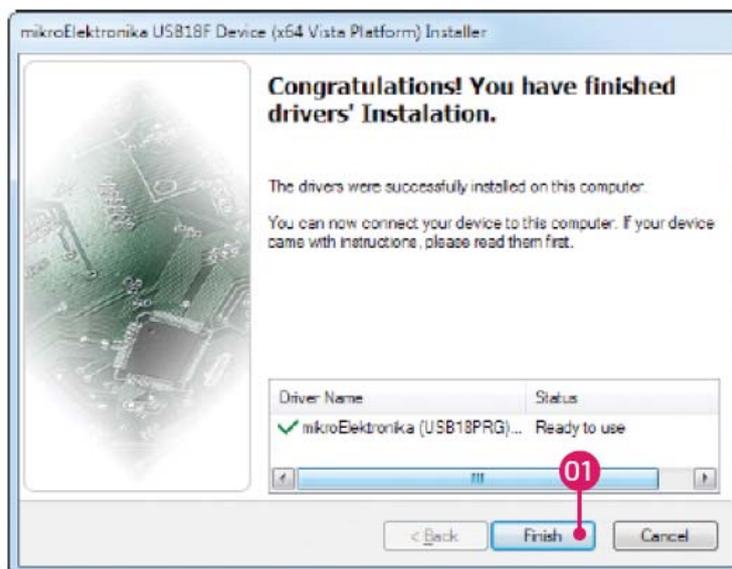
**02** Нажмите кнопку Далее >

### шаг 3 - Установка драйверов



**01** Драйверы устанавливаются автоматически

### Шаг 4 – Завершение установки



**01** Нажмите на кнопку Готово для завершения процесса установки

## 2. Подключение к ПК



Рисунок 2-1: Подключение USBMINIB кабеля

Когда соединение установлено, зеленый светодиод POWER включится. Янтарного цвета светодиод соединения LINK загорится, когда связь между mikroProg и ПК устанавливается. Соединение может быть произведено только тогда, когда соответствующие драйверы установлены на вашем компьютере.

## 3. Программное обеспечение mikroProg Suite for PIC

Программа **mikroProg Suite for PIC** предназначена для программирования PIC, DSPи PIC32 микроконтроллеры от фирмы Microchip. Графический интерфейс этой программы является ясным и простым в использовании, что делает работу с этой программой удобной. Главное окно программы включает в себя основные параметры для программирования микроконтроллеров. Кроме того, есть дополнительные опции программирования, которые позволяют опытным пользователям установить биты конфигурации самостоятельно. Программа включает в себя основную информацию о выбранном микроконтроллере, мониторинге напряжения и т.д.



## 4. Питание устройства через mikroProg

Одно из ключевых преимуществ на mikroProg является блок питания, который может быть активирован от программного обеспечения **mikroProg Suite for PIC**. В окне **mikroProg Suite for PIC** (MCU INFO кнопка) вы можете установить напряжение питания в диапазоне от **1,8В** до **5В** с выходным током до **250 мА**. При выборе серии микроконтроллера в окне программы, **mikroProg Suite for PIC** автоматически обнаружит, какой микроконтроллер используется, и установит максимальное питание, которое можно использовать. Значение напряжение питания может быть установлено путем перемещения положения ползунка курсором в окне программы, рисунок 4-1.

Чтобы включить питание, сначала установите необходимое напряжение, а затем нажмите на флажок "Power board from programmer" (питание платы от программатора).

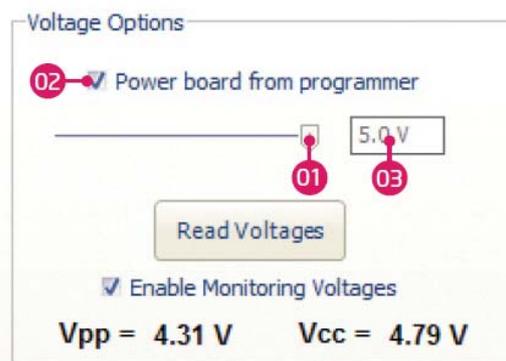


Рисунок 4-1: параметры напряжения

**01** Установка значения напряжения питания от 1,8 до 5В (макс. 250 мА)

**02** Отметьте для включения напряжения питания от программатора

**03** Ячейка с выбранным напряжением питания

## 5. Подключение к целевому устройству

Для соединения с целевым устройством mikroProg for PIC использует разъем IDC10, рисунок 5-1. Для надлежащего соединения с целевой платой необходимо обратить внимание на контакты разъема IDC10. Каждый контакт имеет свое назначение, и для облегчения поиска разъем IDC10 имеет выступ и надрез, рисунок 5 - 2. Первый контакт на IDC10 отмечен цветным проводом на плоском кабеле.



Рисунок 5-1: разъем IDC10

Рисунок 5-2: выступ и разрез для ориентирования

На лицевой стороне разъема IDC10 есть отметки - выступ и разрез. Лицевая сторона имеет PGC, PGD и MCLR выводы, которые используются для программирования микроконтроллеров.

## 6. IDC10 выводы

**01** MCU-VCC (цветной провод) – питание микроконтроллера

**03** MCU-PGC – часы последовательного программирования

**05** MCU-PGD - ICSP данные

**07** MCU-MCLR - Мастер очистки / напряжение программирования

**09** GND - Заземление

**02** VCC

**04** PGC

**06** PGD

**10** GND

Эти контакты используются для мультиплексирования (см. раздел 8.0 для **08** MCLR получения дополнительной информации)

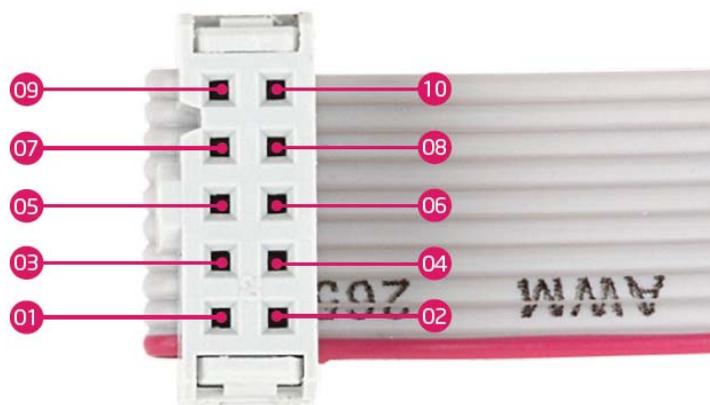


Рисунок 6-1: IDC10 распиновка

## 7. Примеры подключения

Для подключения mikroProg к целевому устройству лучшим использовать соединение через 1x5 или 2x5 male контактные площадки, которые соединены с выводами программирования на микроконтроллере. При пайке контактной площадки убедитесь, что используете правильную распиновку для IDC10 разъема.

### Использование 1x5 контактной площадки

При подключении mikroProg с устройством через 1x5 контактную площадку убедитесь, что используете переднюю сторону разъема IDC10 (сбоку выступ и разрез), рисунок 7-2. Например, если вы используете что-то из продукции MIKROELEKTRONIKA, вы можете заметить четкую маркировку для контактов mikroProg IDC10 разъема, рисунок 7-2.



Рисунок 7-1: Используйте только переднюю сторону для программирования



Рисунок 7-2: Подключение mikroProg к SmartGLCD 128x240 через 1x5 male контактную площадку

### Использование 2x5 контактной площадки

Вместо 1x5 контактной площадки можно использовать 2x5 контактную площадку. Главное отличие в том, что через 2x5 штырьковый разъем вы можете использовать мультиплексирование mikroProg for PIC (объясняется в разделе 8.0).

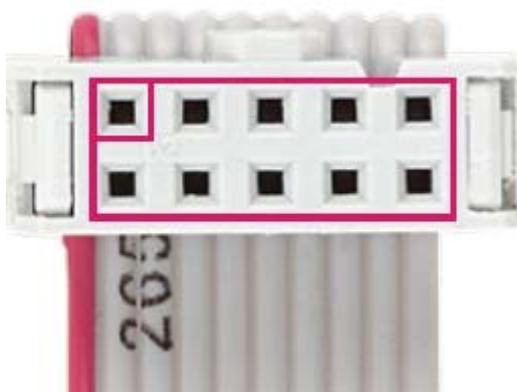


Рисунок 7-3: Использование разъема IDC10 для мультиплексирования

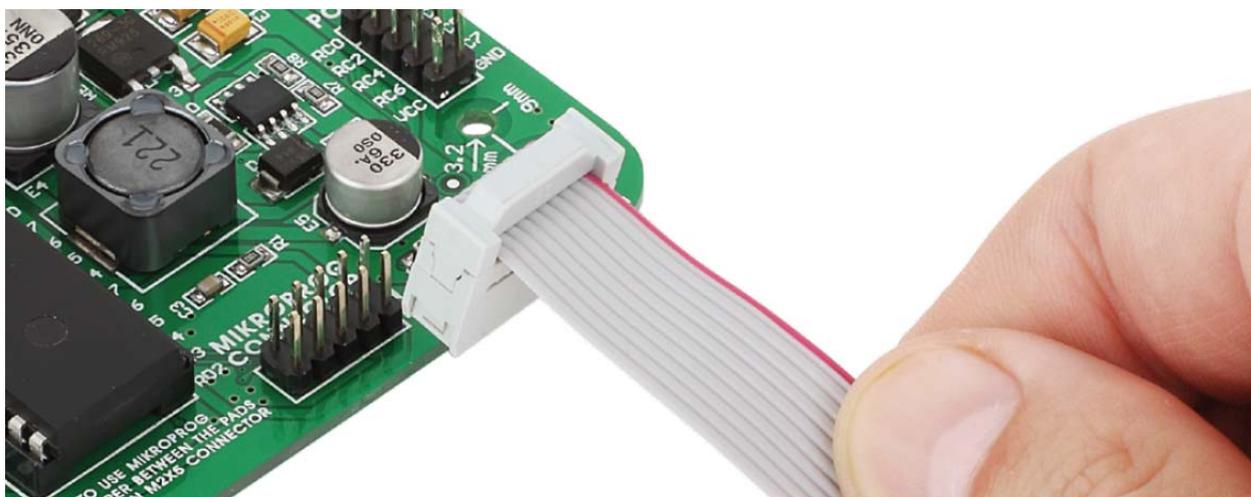


Рисунок 7-4: Подключение mikroProg for PIC через 2x5 контактную площадку

## 8. Мультиплексор

Мультиплексор - специально разработанная схема, которая служит в качестве переключателя. Цель мультиплексора заключается в том, что нет никакой необходимости в отключении mikroProg программатора от устройства, когда программирования завершено. Мультиплексирование всегда доступно, но может быть использовано только с 2x5 male контактной площадкой на целевой плате, как показано на рисунке 8-1. Мультиплексор позволяет использовать программируемые выводов, такие как I / O (ввода и вывода), в режиме не программирования.

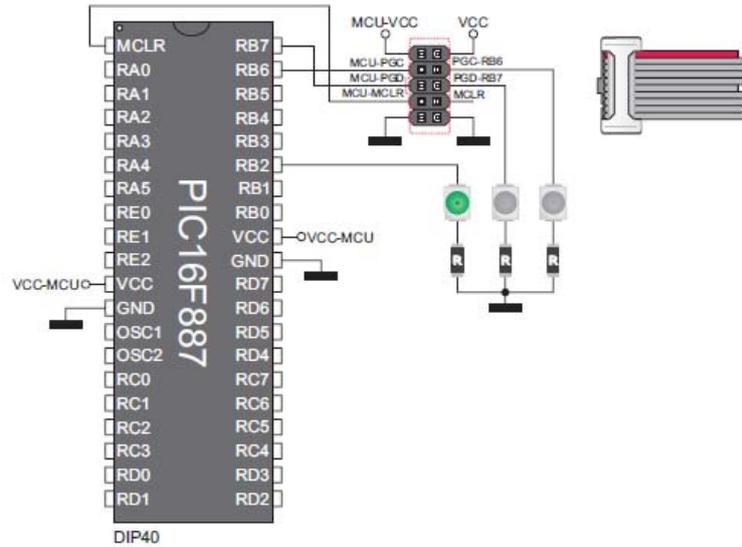


Рисунок 8-1: Размещение программируемых выводов на 2x5 контактной площадке микроконтроллера отделено от остальной части схемы

Если выводы на микроконтроллере расположены отдельно от остальной части схемы, они не могут быть использованы в качестве I / O (ввода / вывод). При подключении mikroProg к устройству программирования и включению с помощью мультиплексора, когда программирование завершено, программируемые выводы могут быть использованы в качестве I / O ввода / вывода, без отключения mikroProg, рисунок 8-2.

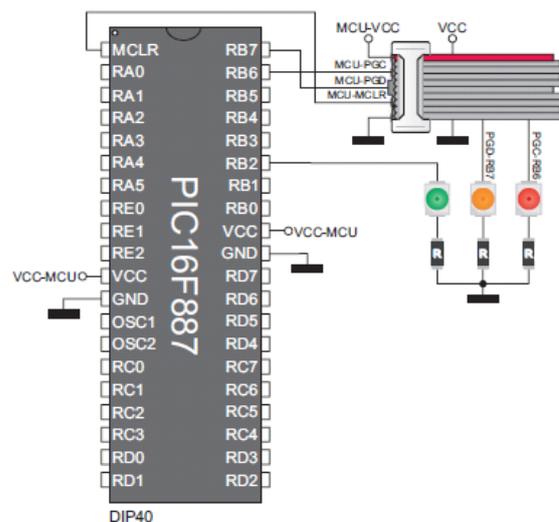


Рисунок 8-2: mikroProg соединен с целевой платой и мультиплексирование доступно

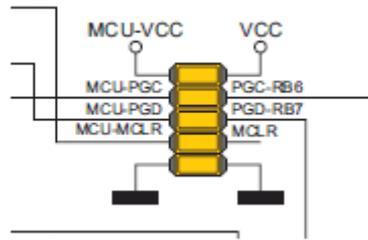


Рисунок 8-3: Когда убирают mikroProg, поместите переключки над 2x5 контактной площадкой, чтобы использовать программируемые выводы как выводы I/O (входа/выхода).

### Мультиплексор в режиме программирования

Во время программирования мультиплексор отключает выводы микроконтроллеров, используемых для программирования от целевого устройства. Это позволяет процесс программирования выполнить надежно, без влияния на работу самого устройства. Это также предотвращает влияния внешних сигналов. Когда процесс программирования завершен, мультиплексор освобождает выводы микроконтроллера, что использовались для программирования, так, что они могут быть использованы в качестве выводов I/O (ввода / вывода).

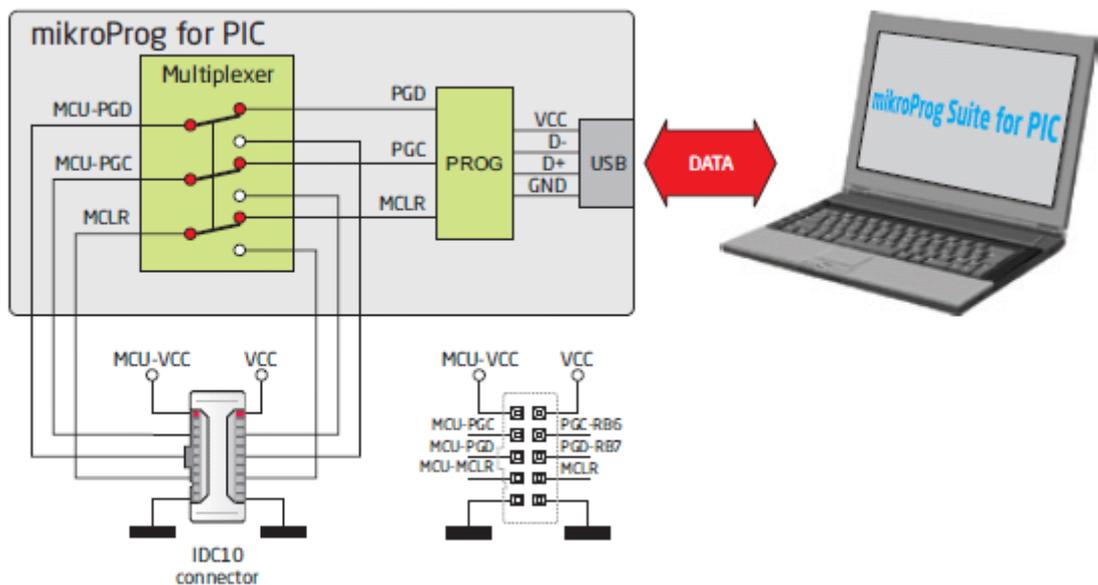


Рисунок 8-4: Мультиплексор в режиме программирования

### Мультиплексор в рабочем режиме

Когда процесс программирования завершен, мультиплексор освобождает выводы микроконтроллера, что позволяет использовать их в качестве выводов ввода / вывода. Это также позволяет программатору оставаться соединенным с целевым устройством, не влияя на его работу.

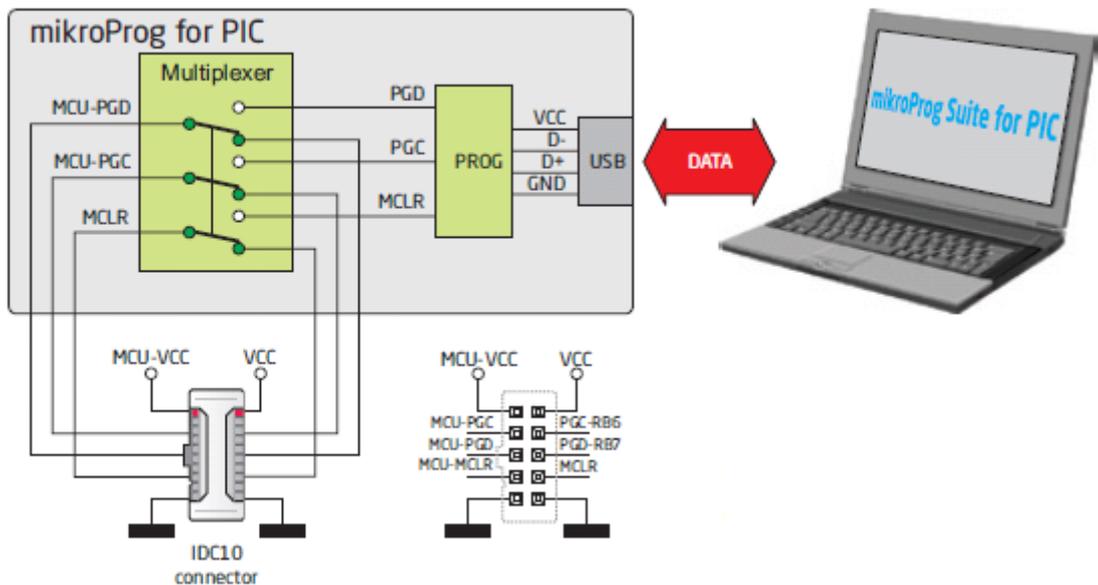
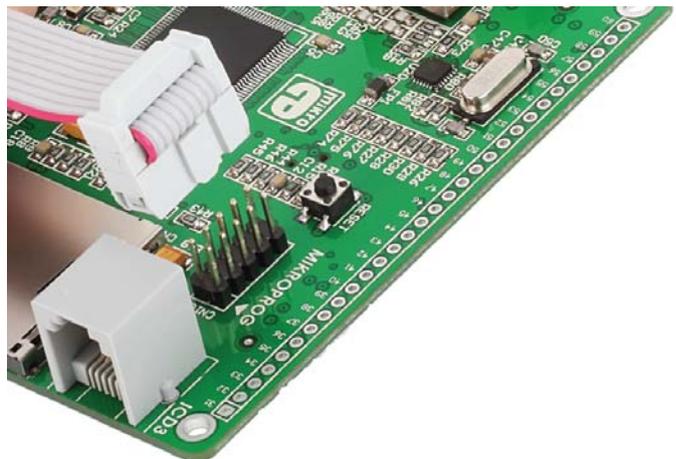


Рисунок 8-5: Мультиплексор в рабочем режиме

Следующие примеры демонстрируют соединения с некоторыми из самых популярных поддерживаемых микроконтроллеров. Для всех других микроконтроллеров обратитесь к спецификации производителя. Все PIC, dsPIC и PIC32 микроконтроллеры используют PGC, PGD и MCLR/Vpp выводы для программирования. Некоторые микроконтроллеры имеют несколько групп выводов программирования. Например, dsPIC33FJ128GP710A имеет три пары программируемых выводов PGED1-PGEC1, PGED2-PGEC2 или PGED3-PGEC3 (MCLR / Vpp вывод один для всех групп выводов). Какую бы группу выводов программирования вы бы не решились использовать, убедитесь, что подключили каждый вывод правильно.



PGC - Serial programming clock (часы последовательного программирования)  
 PGD - ICSP data (данные)  
 MCLR/Vpp - Master clear/Programming voltage  
 Также необходимо наладить питание для VCC и GND выводов микроконтроллера.

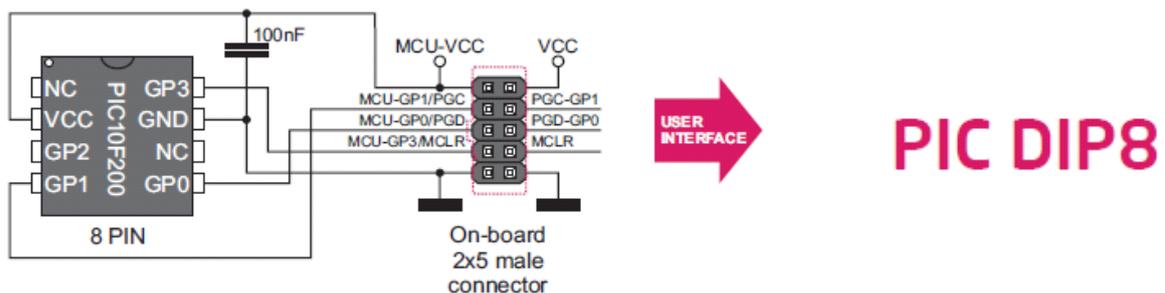


Рисунок 9-1: схема подключения для 8-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

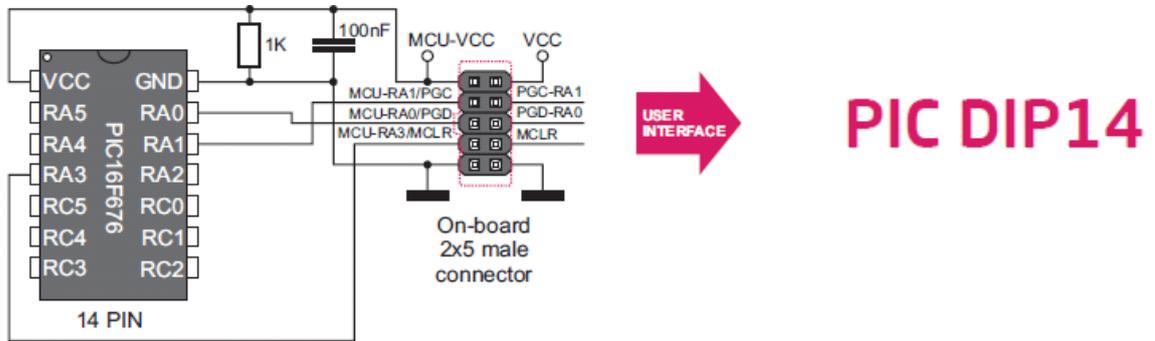


Рисунок 9-2: схема подключения для 14-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

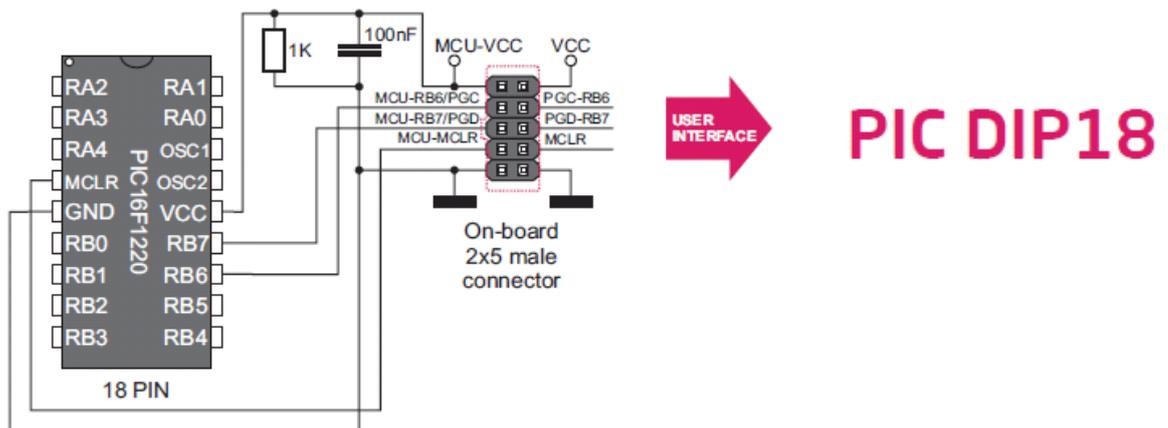


Рисунок 9-3: схема подключения для 18-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

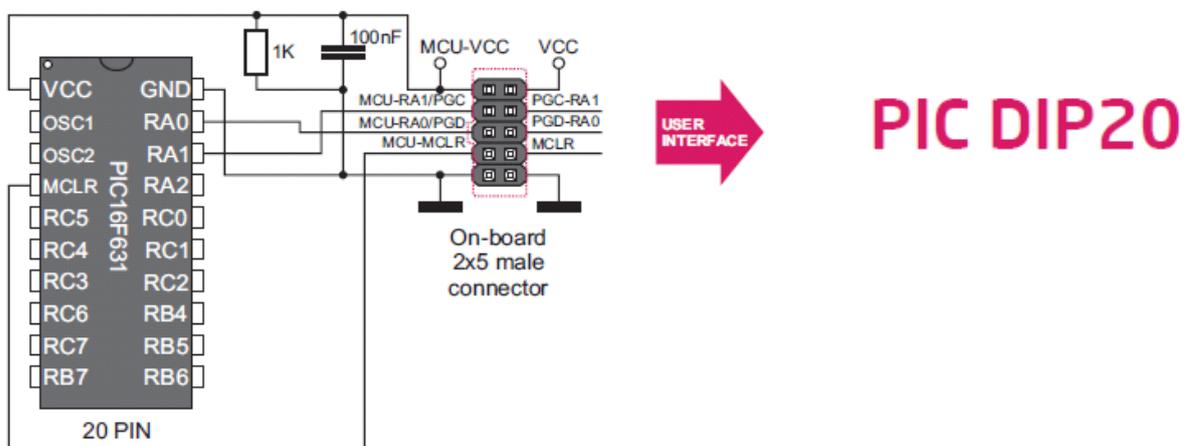


Рисунок 9-4: схема подключения для 20-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

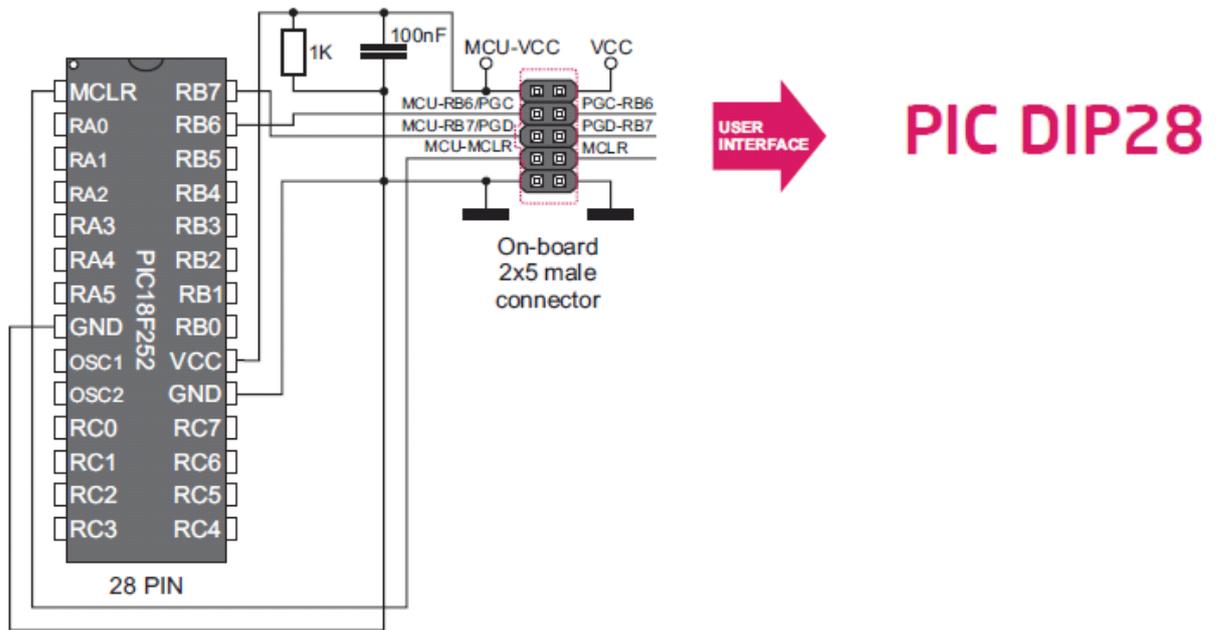


Рисунок 9-5: схема подключения для 28-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

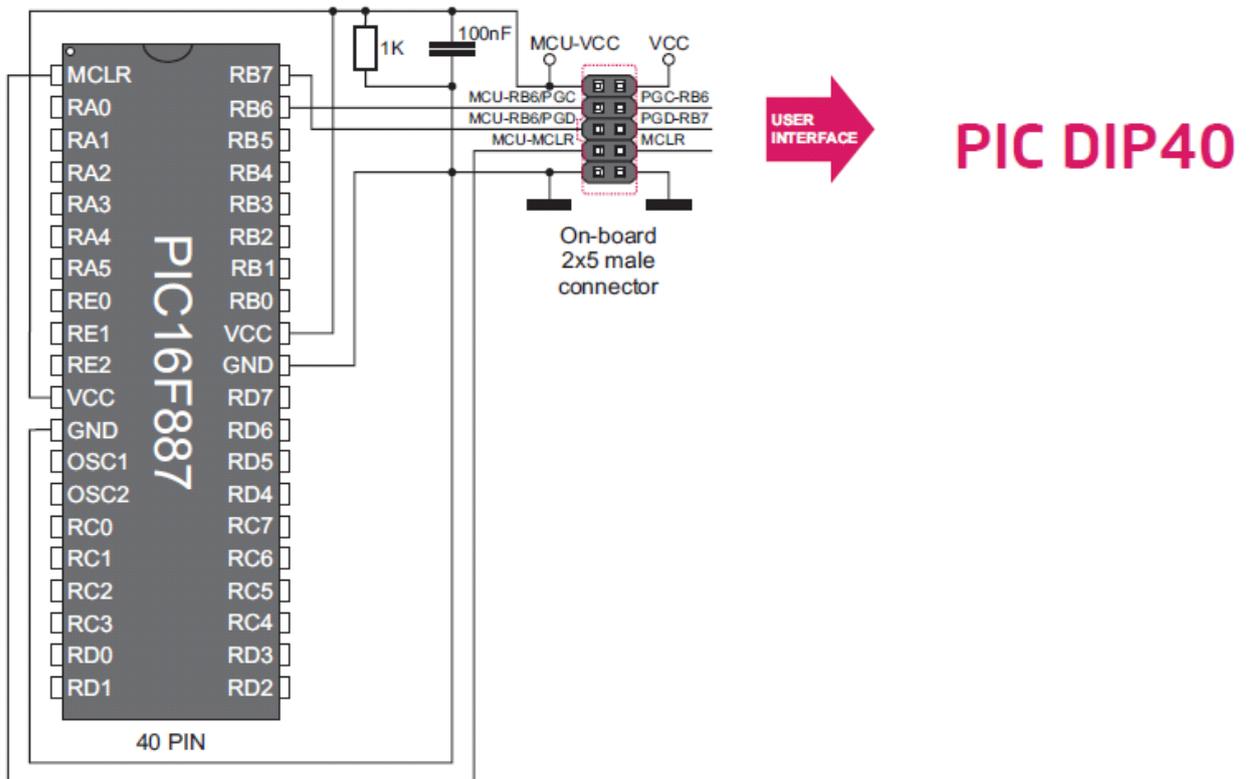


Рисунок 9-6: схема подключения для 40-контактного микроконтроллера в DIP корпусе через 2x5 контактную площадку

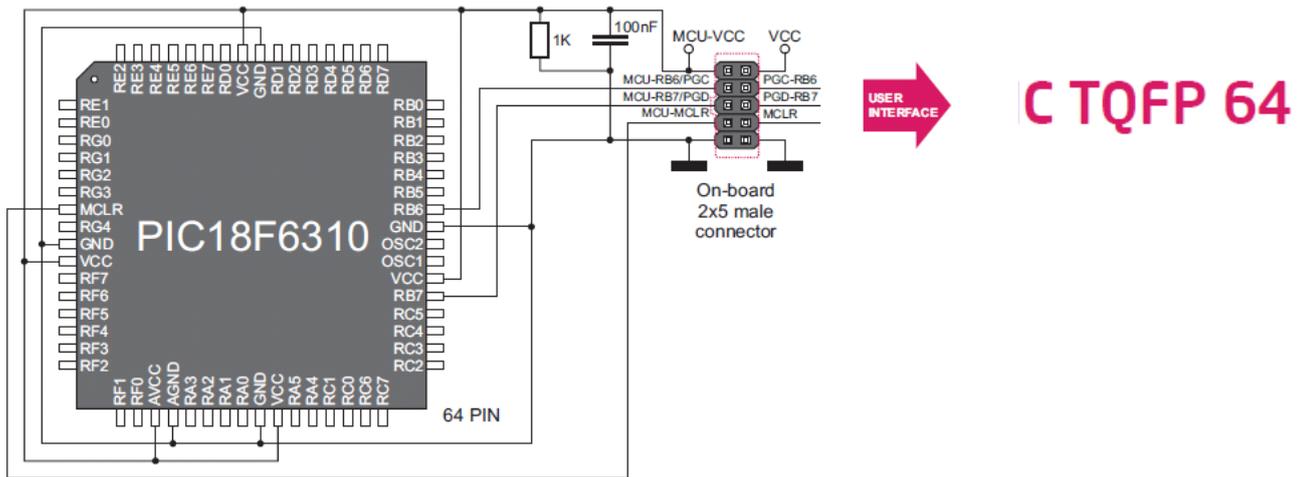


Рисунок 9-7: схема подключения для 64-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

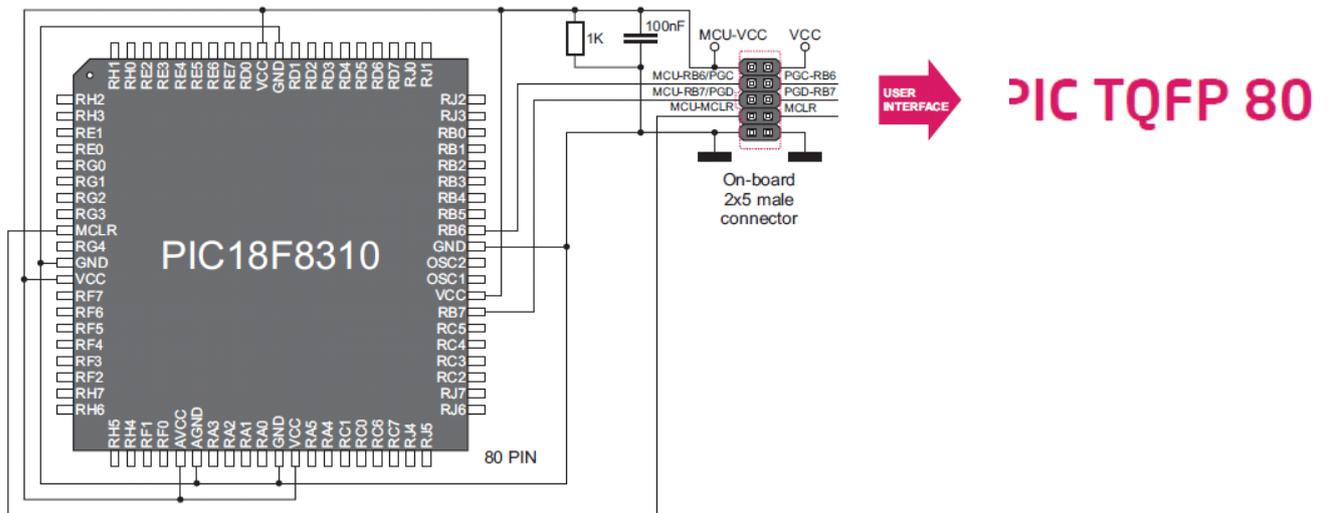


Рисунок 9-8: схема подключения для 80-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

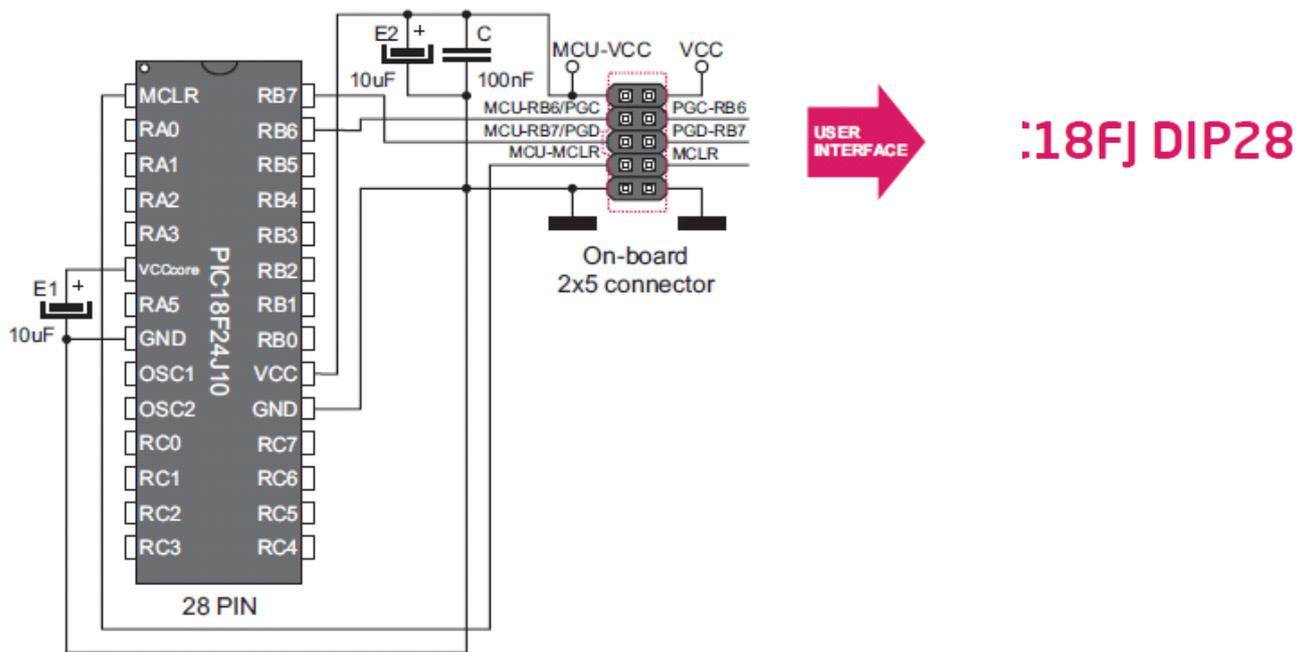


Рисунок 9-9: схема подключения для 28-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

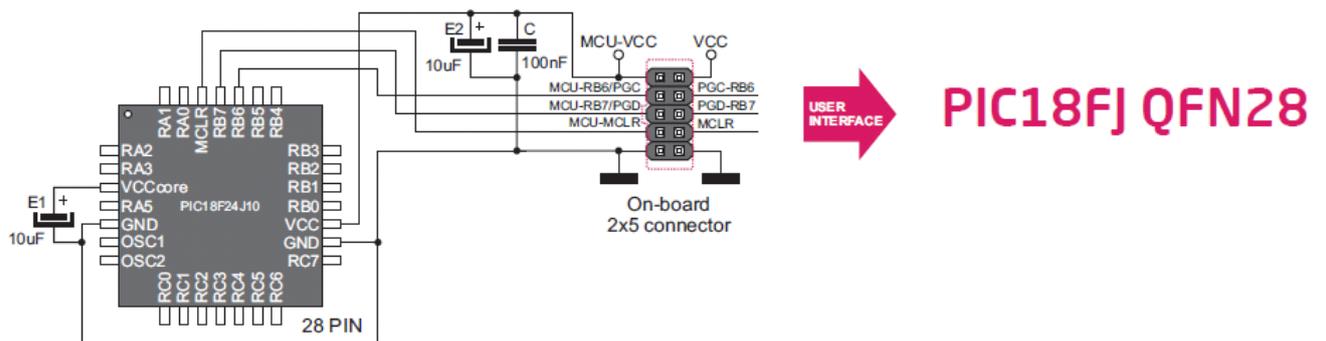


Рисунок 9-10: схема подключения для 28-контактного QFN микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

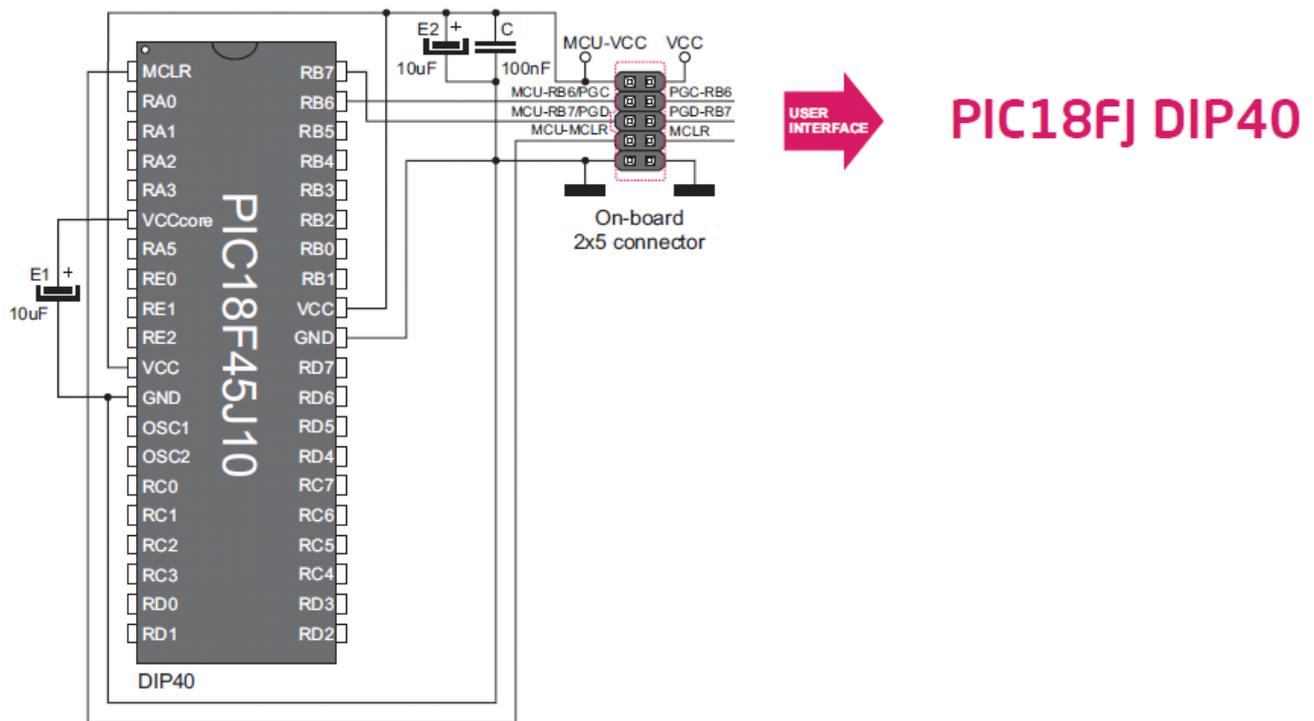


Рисунок 9-11: схема подключения для 40-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

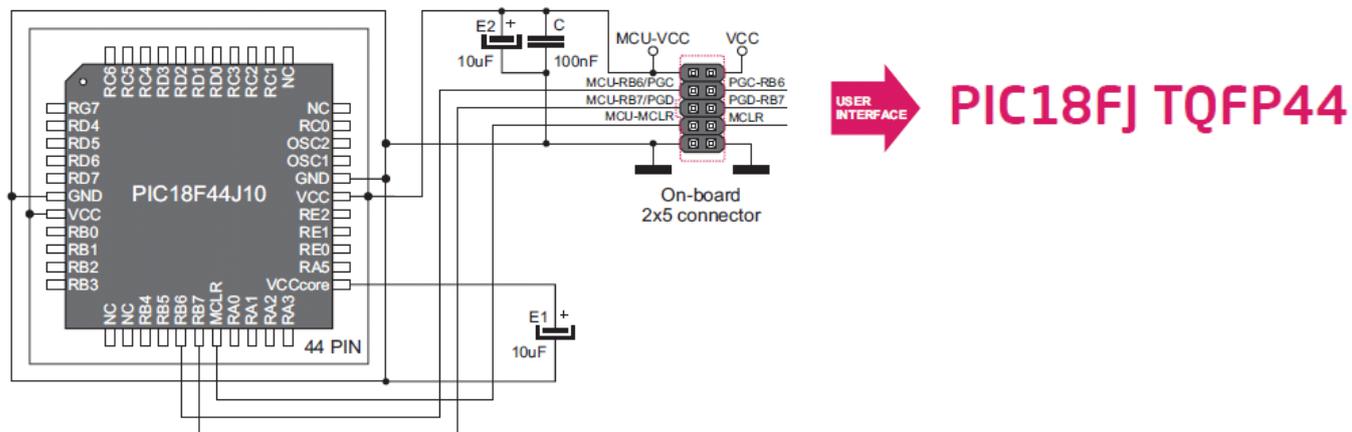


Рисунок 9-12: схема подключения для 44-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

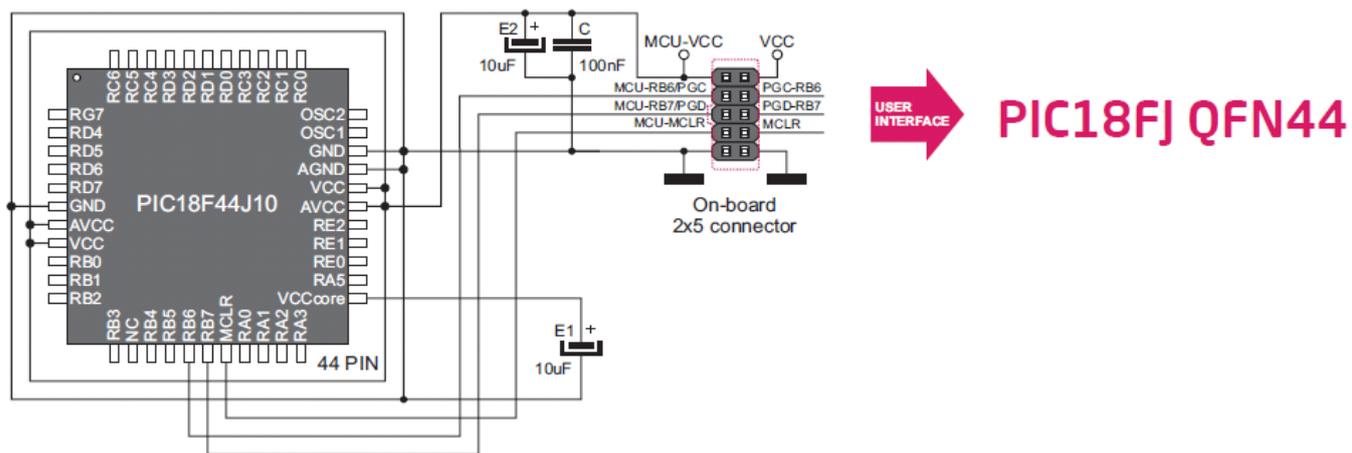


Рисунок 9-13: схема подключения для 44-контактного QFN микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

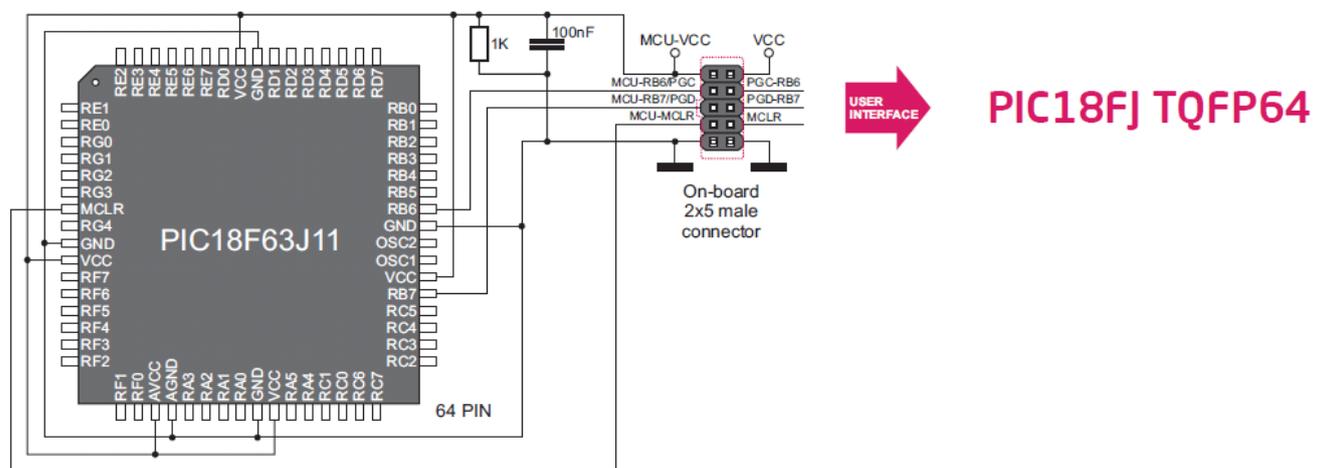


Рисунок 9-14: схема подключения для 64-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

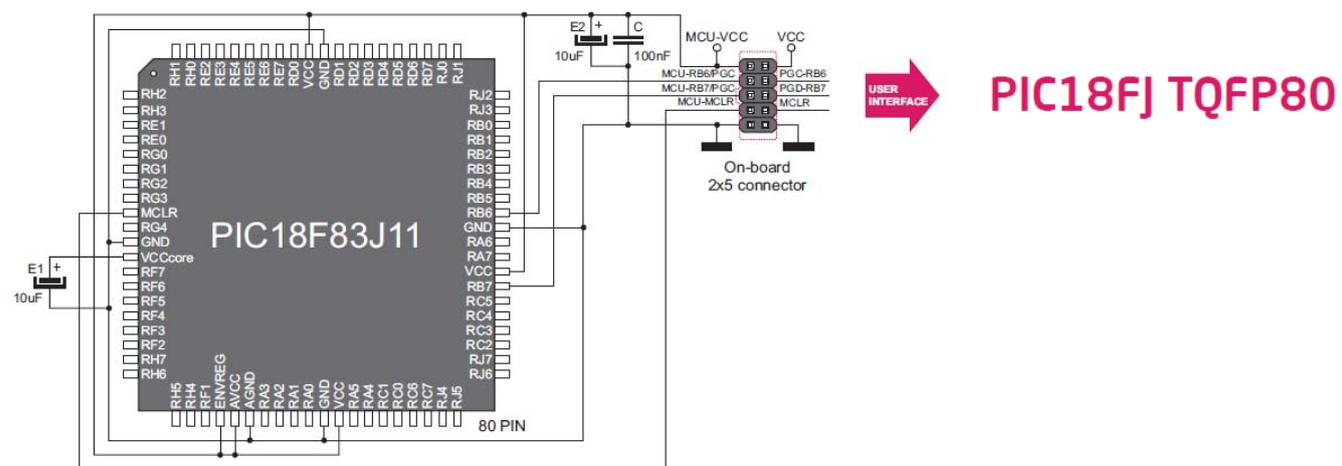


Рисунок 9-15: схема подключения для 80-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

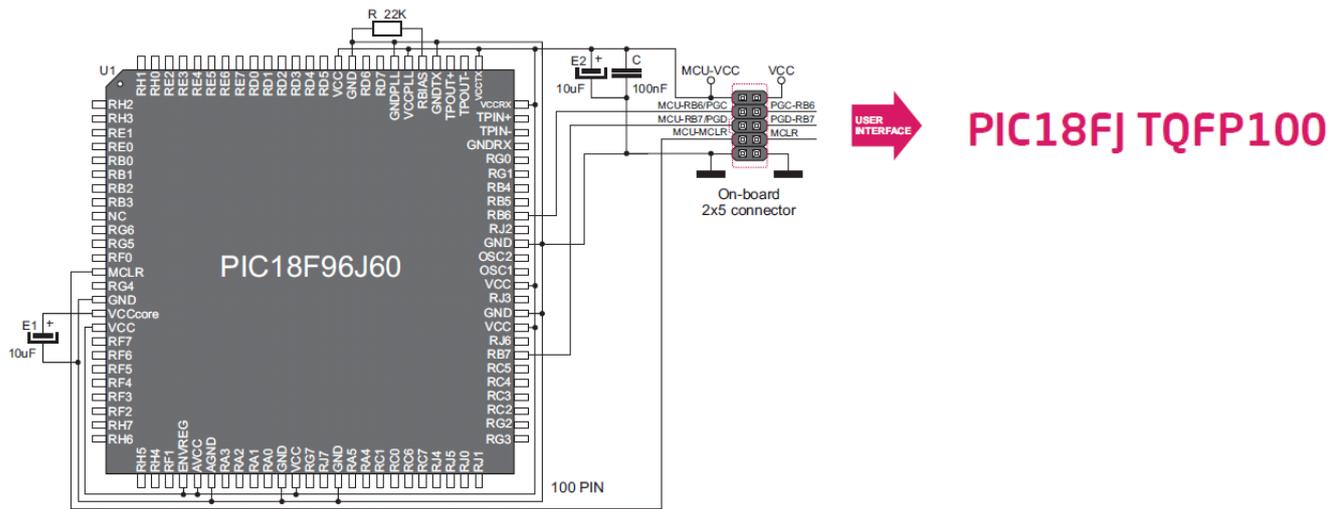


Рисунок 9-16: схема подключения для 100-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

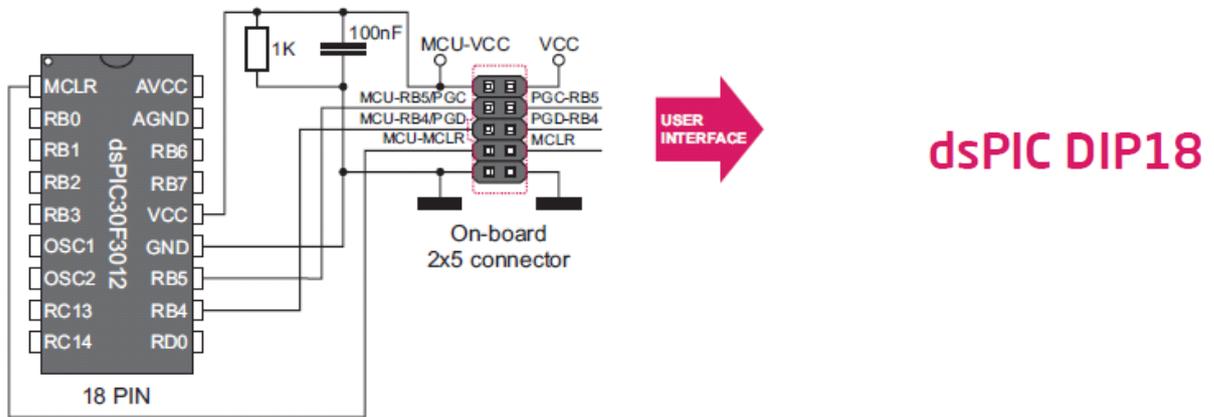


Рисунок 9-17: схема подключения для 18-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

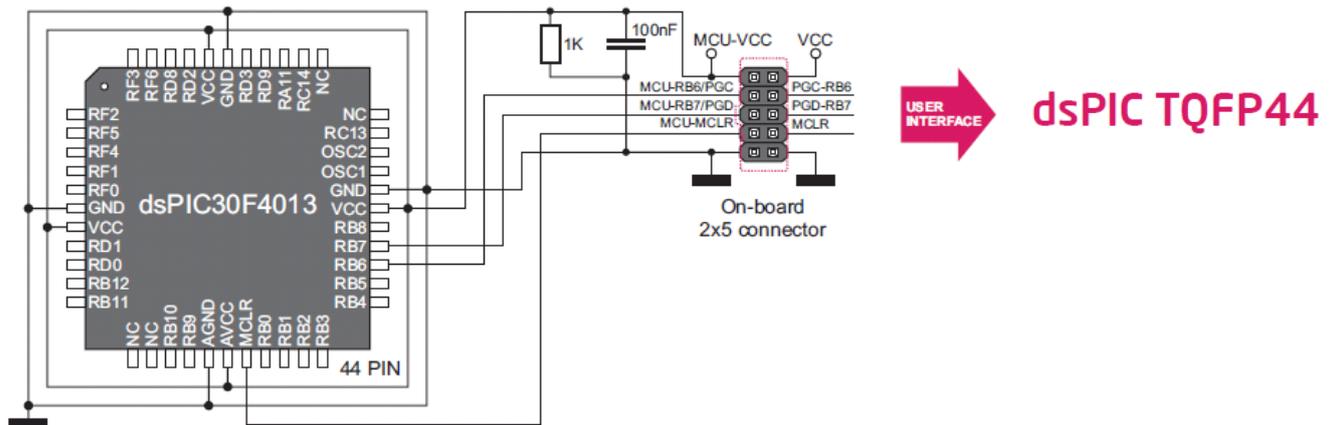


Рисунок 9-18: схема подключения для 44-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

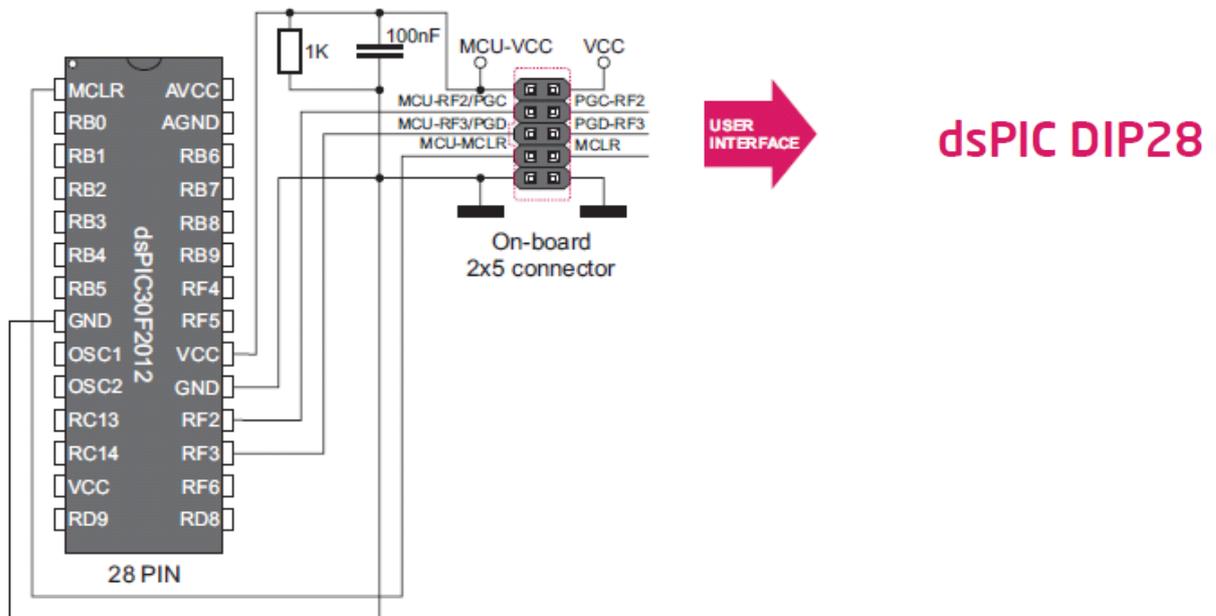


Рисунок 9-19: схема подключения для 28-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

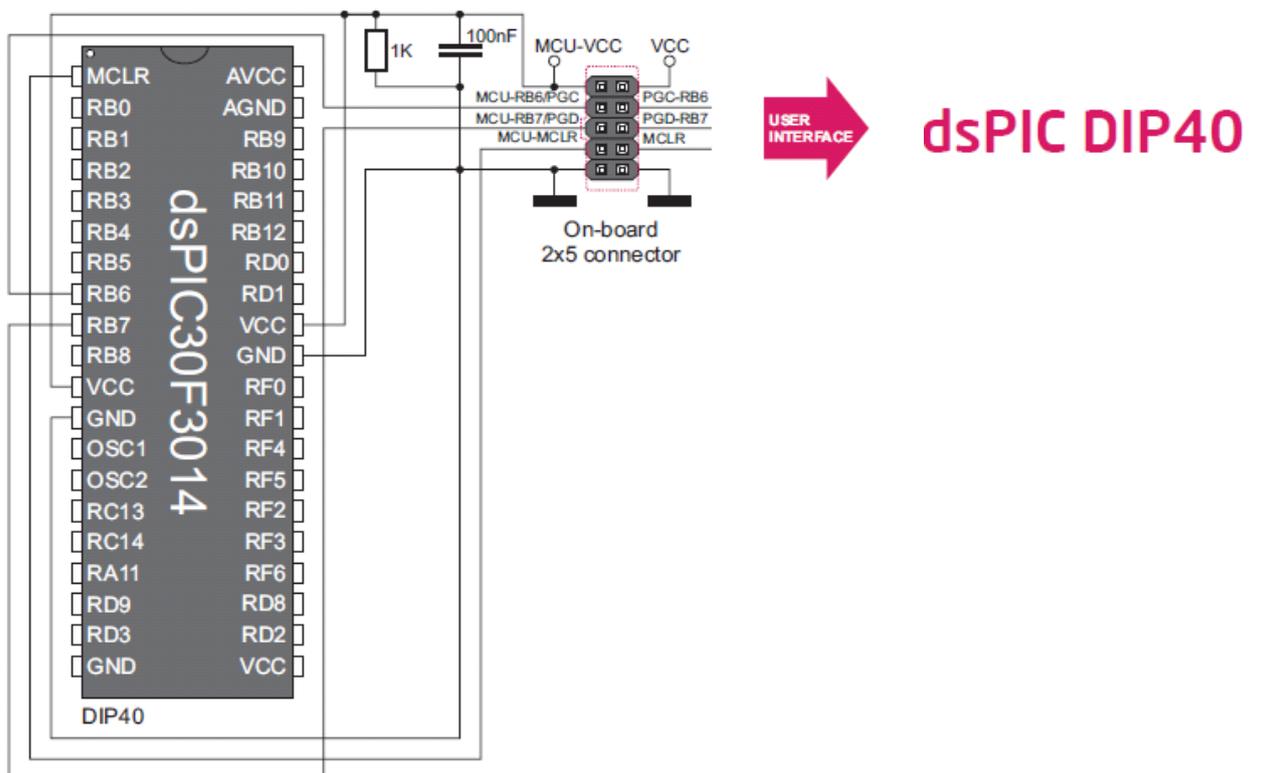


Рисунок 9-20: схема подключения для 40-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

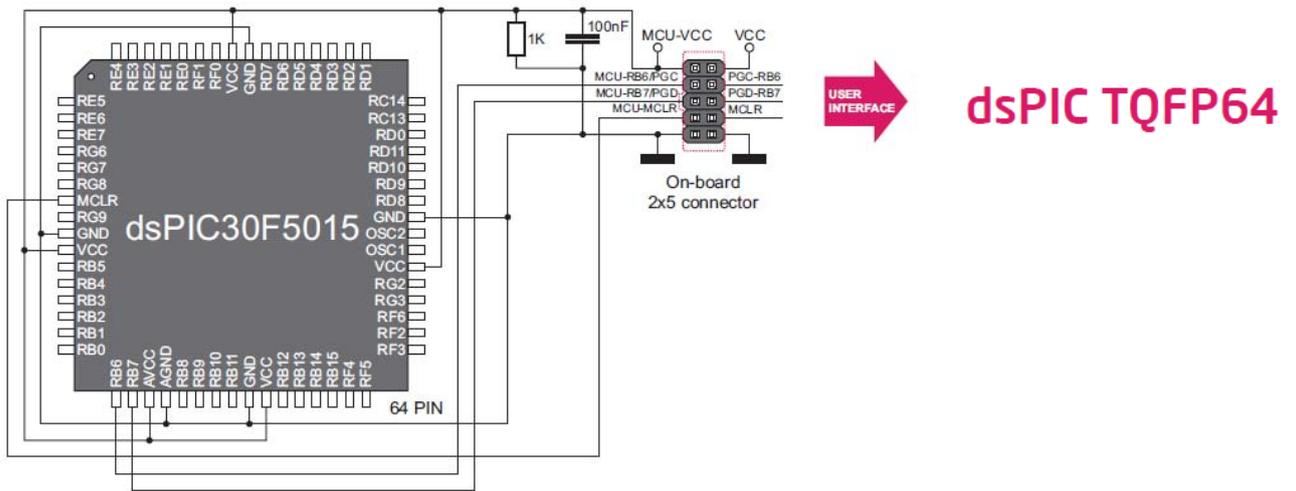


Рисунок 9-21: схема подключения для 64-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

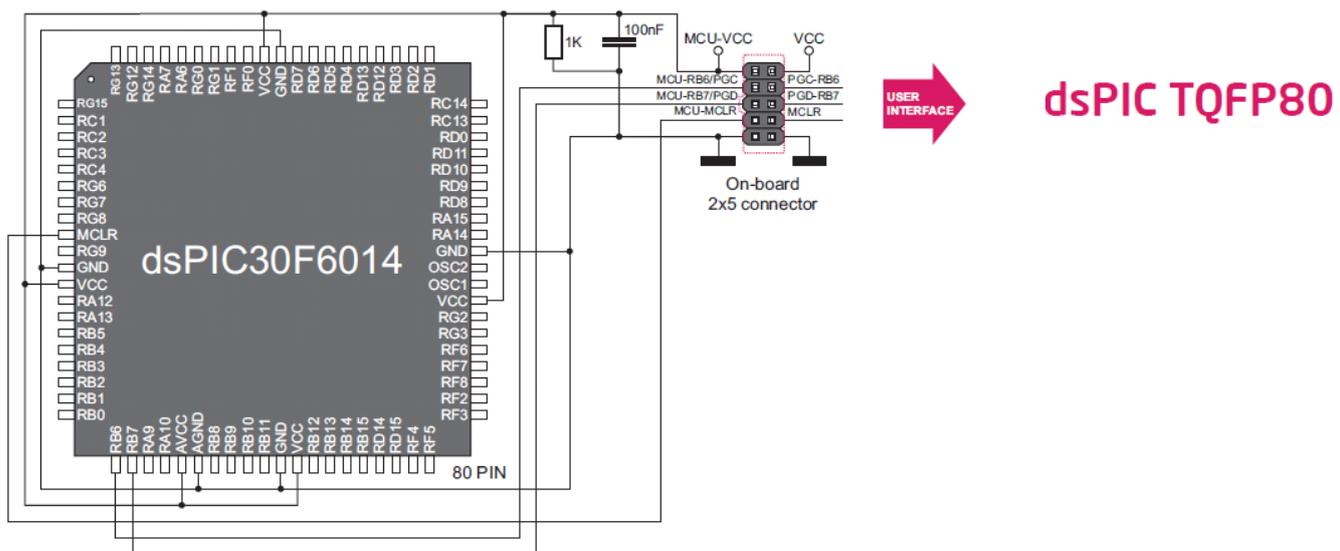


Рисунок 9-22: схема подключения для 80-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

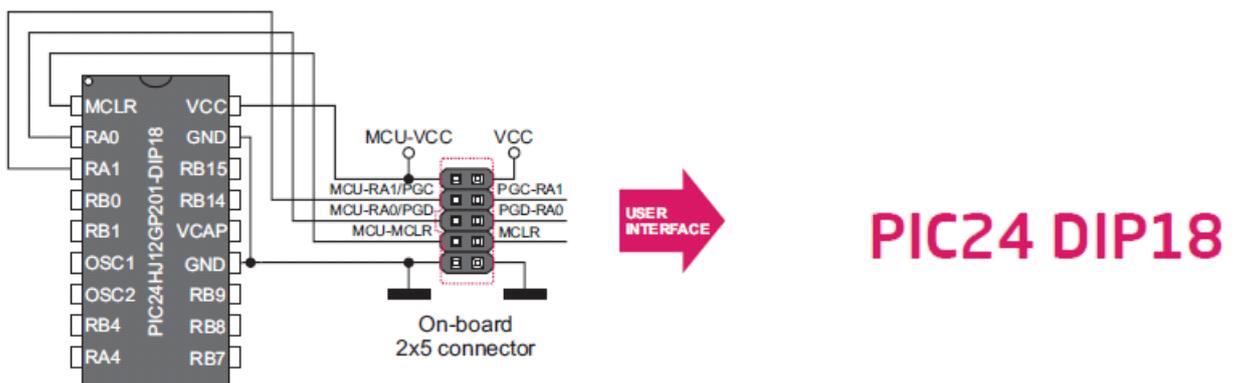


Рисунок 9-23: схема подключения для 18-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

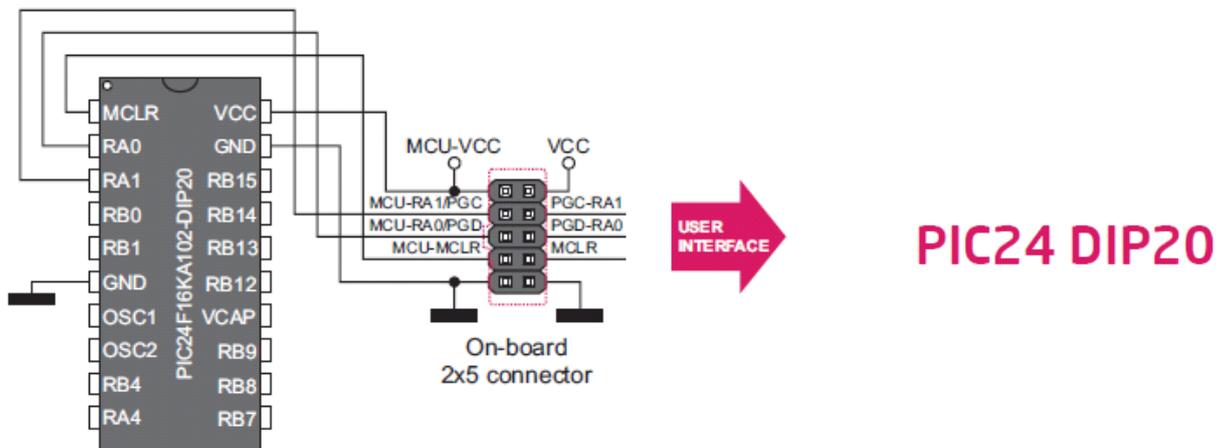


Рисунок 9-24: схема подключения для 20-контактного DIP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

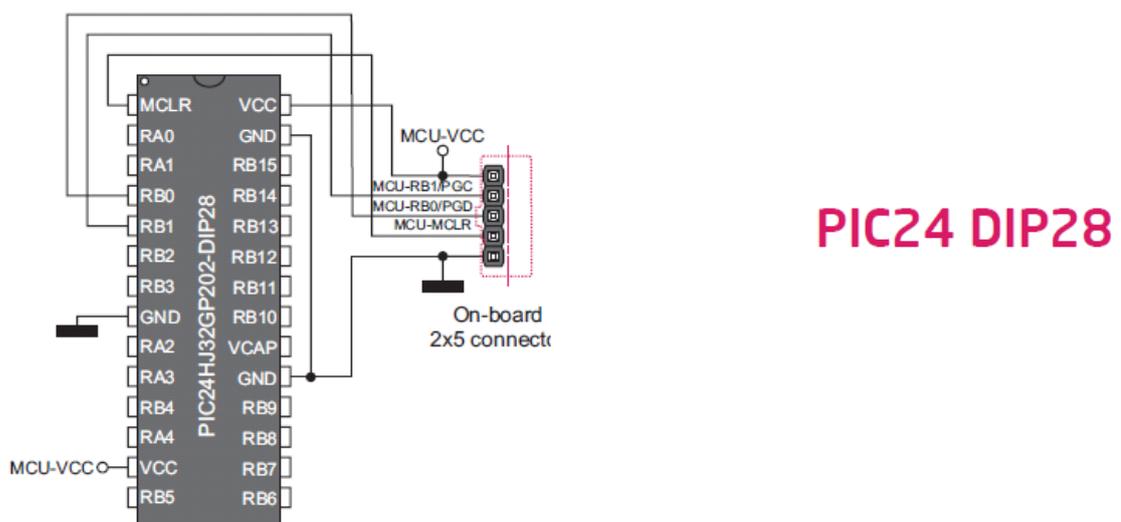


Рисунок 9-25: схема подключения для 28-контактного DIP микроконтроллера через 1x5 контактную площадку



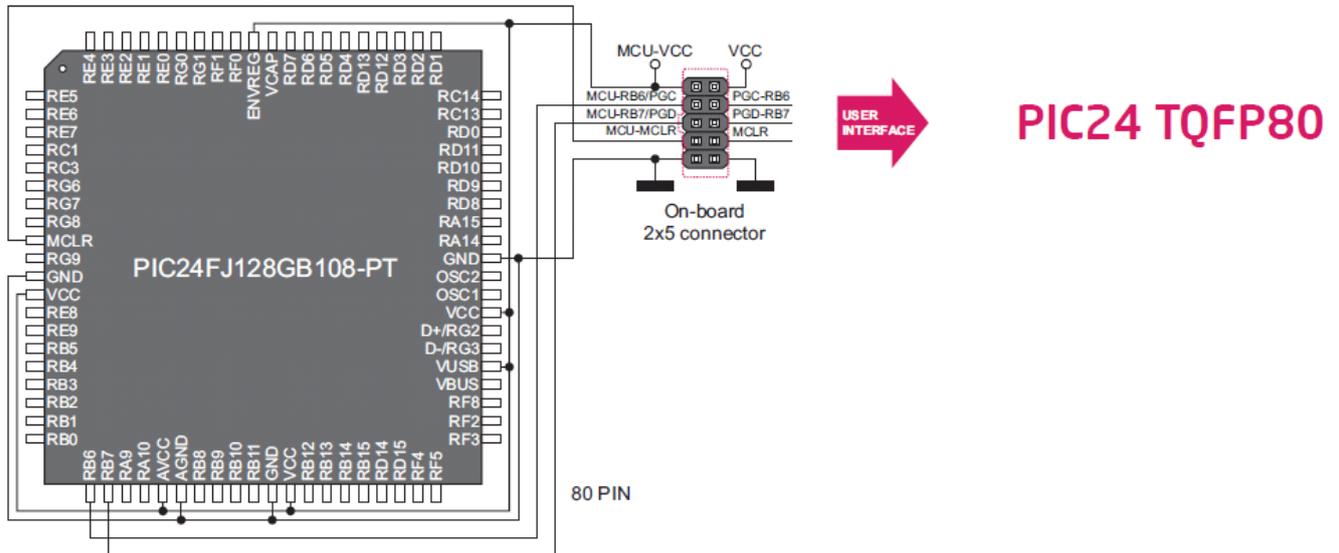


Рисунок 9-28: схема подключения для 80-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

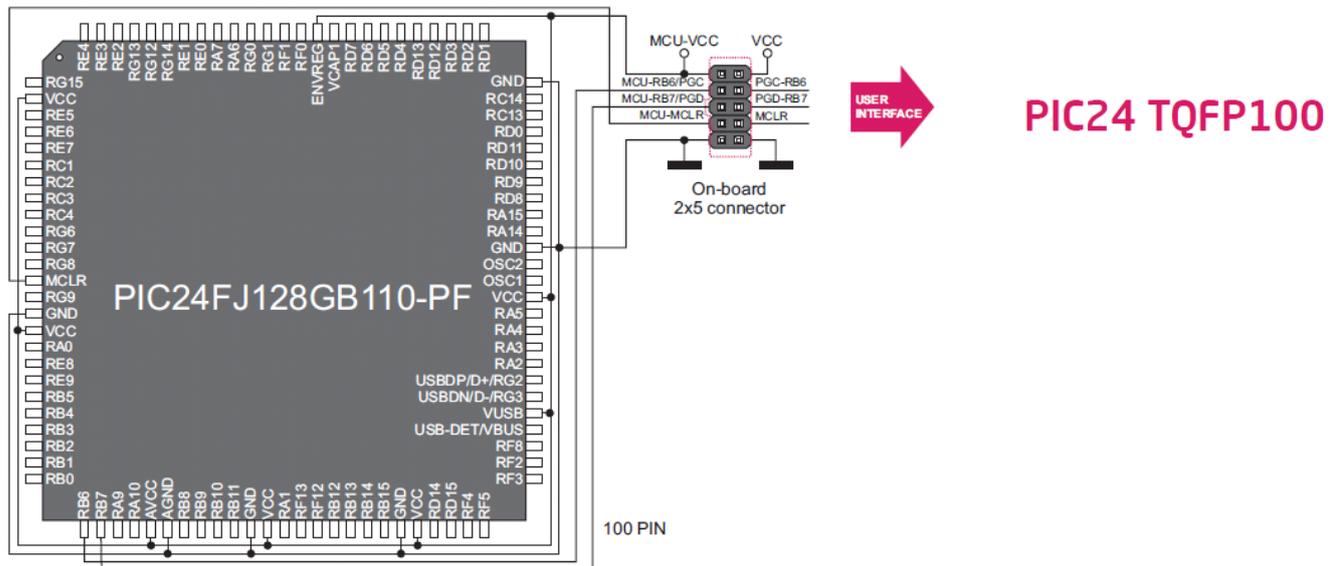
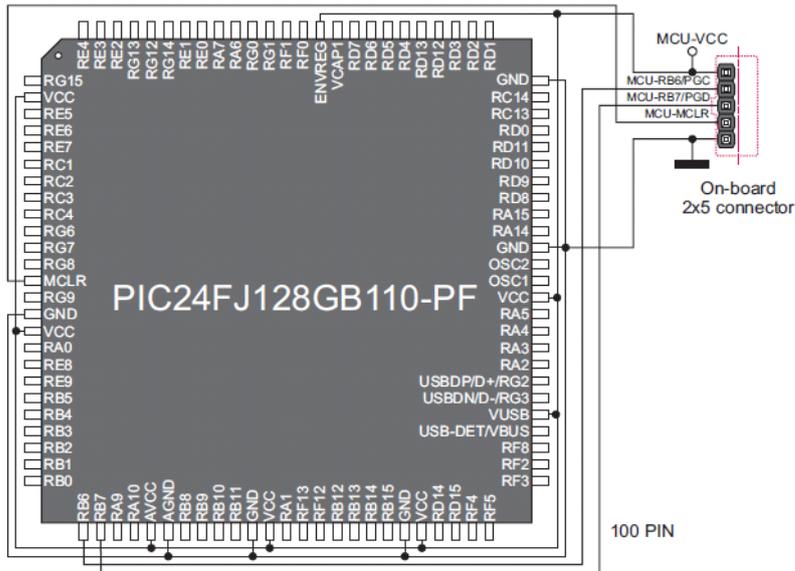
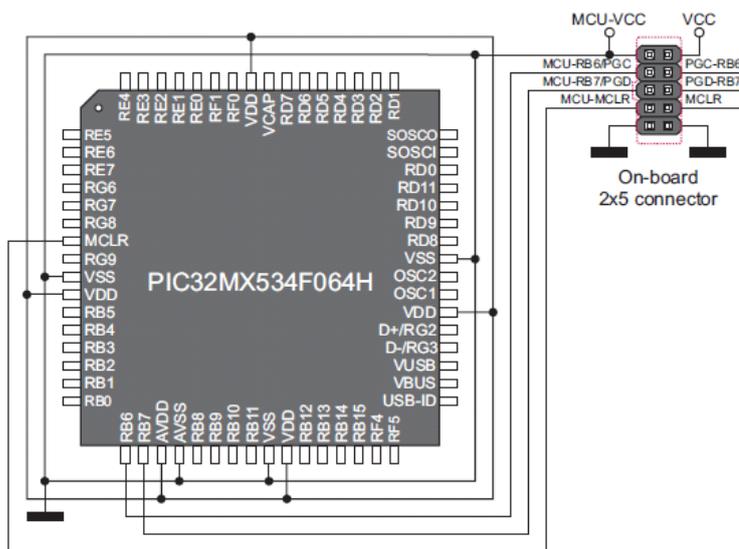


Рисунок 9-29: схема подключения для 100-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку



**PIC24 TQFP100**

Рисунок 9-30: схема подключения для 100-контактного TQFP микроконтроллера через 1x5 контактную площадку



**PIC32 TQFP64**

Рисунок 9-31: схема подключения для 64-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку

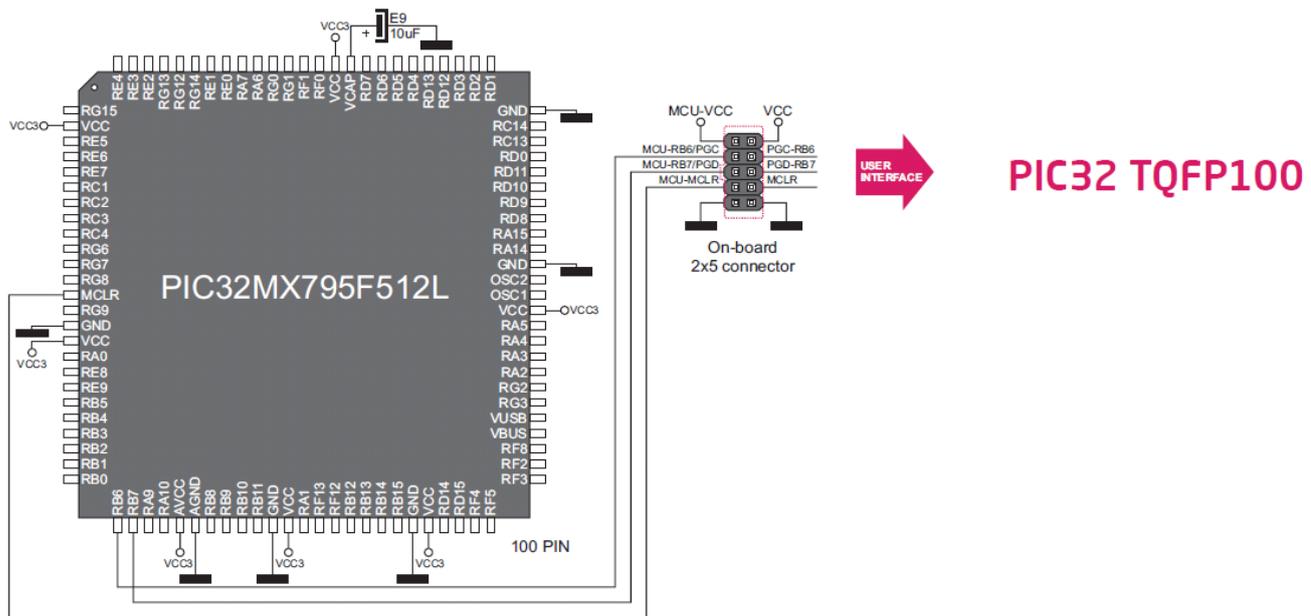


Рисунок 9-32: схема подключения для 100-контактного TQFP микроконтроллера через 2x5 контактную площадку