**MCBSTM32F200 краткое начальное руководство**

**С чего начать и пример с миганием**

**Краткое начальное руководство** является введением в работу с платой MCBSTM32F200 на базе микросхемы STMicroelectronics **STM32F207IG**. Оно показывает, как инсталлировать инструменты развития программного обеспечение KeilTM и запускать разнообразные примеры проектов.

**Инсталлирование программного обеспечения**

MCBSTM32F200 разработана для работы с **MDK-ARM**TM (микроконтроллерный набор развития) Keil демонстрирующего компилятор ARM промышленного стандарта, μVision 4 IDE и инструментарий анализа, а также функционально полную ОСРВ Keil RTX.

Все примеры, показанные в этом кратком начальном руководстве, будут работать с выпуском MDK-Lite микроконтроллерного набора развития MDK-ARM.

* Загрузите последнюю версию MDK-Lite с:

[www.keil.com/demo/eval/arm.html](http://www.keil.com/demo/eval/arm.html).

* Для инсталлирования MDK-Lite в Ваш корневой каталог дважды кликните загружаемый файл и следуйте инструкциям
* Лицензионный ключ для MDK-Lite не требуется

**Примечание**: По умолчанию MDK-ARM будет инсталлирован в Ваш корневой каталог. Последнее гарантирует правильную работу всех включенных примеров.

**Присоединение к MCBSTM32F200**

Для работы с оценочной платой MCBSTM32F200 необходим ПК с двумя портами USB. Один для подключения питания и один для загрузки и отладки программ через адаптер Keil ULINK.

Для присоединения к Вашему ПК Вам потребуется:

* Кабель USB A Micro-B для подачи питания
* Адаптер ULINK2 USB jTAG с кабелем USB A-B или
* Адаптер ULINK-ME USB jTAG с кабелем USB A micro-B

**Использование адаптера ULINK**

Семейство отладочных адаптеров ULINK соединяет USB порт Вашего ПК с разъемом jTAG или CortexTM Debug на являющейся Вашей целью плате, позволяя Вам загрузить и проанализировать вложенные программы, прогоняемые на являющейся Вашей целью аппаратном обеспечении.

ULINK2 и ULINK-ME поддерживают jTAG, Serial Wire Debug (последовательную проводную отладку) (SWD) и Serial Wire Viewer (последовательный проводной просмотр) (SWV) для отладки и анализа на лету. ULINKpro обладает дополнительной ETMTM функциональностью трасы инструкции.

Адаптеры **ULINK2 и ULINKpro** присоединяются к MCBSTM32F200 при помощи 20-контактного ленточного кабеля.

ФОТО

**ULINK-ME** присоединяется к MCBSTM32F200 непосредственно через 20-контактный разъема jTAG или через 10-контактный разъем Cortex Debug при помощи 10-контактного ленточного кабеля (см. фото ниже).

ФОТО

Детальные рабочие инструкции для всех функций MCBSTM32F200 доступны в онлайновом руководстве пользователя:

[www.keil.com/support//man/docs/mcbstm32f200](http://www.keil.com/support//man/docs/mcbstm32f200).

**Пример с миганием**

Этот пример демонстрирует простоту загрузки и отладки приложений на целевой плате.

Он может быть найден на:

**C:\Keil\ARM\Boards\ Keil\ MCBSTM32F200\Blinky**

Для использования этого примера:

* ИКОНКА Запустите μVision
* Откройте файл проекта Blinky.uv4

**Project – Open** (проект открыт)

* Скомпилируйте и отлинкуйте приложение Blinky

ИКОНКА **Project – Build** (проект построен)

* Запрограммируйте приложение в ROM флэш на кристалле (чипе)

ИКОНКА **Flash – Download** (флэш загружен)

* Светодиоды на цели управляются значением сопротивления потенциометра. Чем выше значение, тем быстрее прокручиваются светодиоды.
* ИКОНКА Запустите режим отладки

Используя команды отладчика, Вы можете:

* ИКОНКА Исполнять коды (команды) в пошаговом режиме
* ИКОНКА Устанавливать точки останова (контрольные точки)
* ИКОНКА Запускать приложение
* ИКОНКА Просматривать переменные в просмотровом окне
* ИКОНКА Сбрасывать устройство для повторного запуска приложения
* ИКОНКА Использовать желтую стрелку (счетчик программы) для просмотра текущего оператора ассемблера или C

[**www.keil.com/mcbstm32f200**](http://www.keil.com/mcbstm32f200)**.**

**Использование оценочной платы MCBSTM32F200**

**Использование передовых цифровых датчиков**

Этот пример демонстрирует использование цифровой камеры, гироскопических датчиков и датчиков ускорения доступных на MCBSTM32F200.

Он может быть найден на:

**C:\Keil\ARM\Boards\Keil\MCBSTM32F200\Demo**

Для использования этого примера:

* Запустите μVision
* Откройте файл проекта Demo.uvproj

**Project – Open**

* Скомпилируйте проект

**Project – Build Target**

* Запустите режим отладки

**Debag – Start/Stop Debag Session**

* Исполните код

**Debag – Run**

Для того, чтобы покинуть экран запуска нажмите любую кнопку на плате.

Для того чтобы переключаться между экранами нажимайте кнопку WAKEUP (пробуждение).

На первом экране используйте для ввода потенциометр, кнопки TAMPER, USER и кнопку-джойстик, а также сенсорный экран.

На втором экране для того, чтобы увидеть выходные значения датчиков ускорения и гироскопических датчиков, вращайте и перемещайте плату.

КАРТИНКА

На третьем экране наблюдайте изображение камеры на жидкокристаллическом (ЖК) экране.

**Реализация USB устройства**

Не следует перекомпилировать этот пример, не установив MDK-PROFESSIONAL

Пример проекта USB реализует устройство с интерфейсом с человеком (УИЧ) напрямую присоединенное к Вашему ПК через USB. Никаких специальных USB драйверов не требуется, поскольку поддержка УИЧ уже встроена в Windows.

Он может быть найден на:

**C:\Keil\ARM\Boards\Keil\MCBSTM32F200\RL\USB\Device\HID**

Для использования этого примера:

* Запустите μVision
* Откройте файл проекта **HID.uvproj** и загрузите его в флэш.

**Project – Open**

**Flash – Download**

* Питание зацикливает цель так, что Ваш ПК распознает ее как прибор с УИЧ
* Запустите приложение USB Client, которое может быть найдено на:

**C:\Keil\ARM\Utilities\HID\_client\Release**

* Выберите оценочную плату из ниспускающегося меню

КАРТИНКА

* В группе Outputs (LEDs) отметьте или снимите отметку квадратов включающих и выключающих светодиоды
* Inputs (Buttons) показывают состояние кнопок на плате.

**Использование характеристик ETM трассы**

Этот пример будет работать только с отладочным адаптером ULINKpro

Этот пример демонстрирует использование потоковых характеристик трассы отладочного адаптера ULINKpro. Он может быть найден на:

**C:\Keil\ARM\Boards\Keil\MCBSTM32F200\Blinky.ULp**

Для использования этого примера:

* Запустите μVision
* Откройте файл проекта **Demo.uvproj**

**Project – Open**

* Скомпилируйте проект

**Project – Build Target**

* Запустите режим отладки

**Debag – Start/Stop Debag Session**

* Исполняйте код в пошаговом режиме

**Debag – Step**

Из **View – Analysis Windows** могут быть открыты окна Performance Analyzer (анализатора исполнения) и Code Coverage (охвата кода) заполненные данными от каждого шага из ETM трассы.

ДВЕ КАРТИНКИ

**Программирование приложений RTOS**

Этот простой пример базирующийся на ядре RTX симулирует драйвер шагового мотора. Четыре светодиода мигают, симулируя активацию состояния четырех выходных драйверов (силовых транзисторов или тиристоров – прим. перев.). Он может быть найден на:

**C:\Keil\ARM\Boards\Keil\MCBSTM32F200\RTX\_Blinky**

Для использования этого примера:

* Запустите μVision
* Откройте файл проекта **Blinky.uvproj**

**Project – Open**

* Скомпилируйте и загрузите приложение в флэш

**Project – Build Target**

**Flash – Download**

**Press the RESET button** (нажмите кнопку сброс)

* Светодиоды начнут вспыхивать в манере управления
* Детальная информация о задачах и конфигурации RTX может быть увидена в режиме отладки в диалогах **Kernel Aware** (сведения ядра) в

**Debug – OS Support**

КАРТИНКА

[**www.keil.com**](http://www.keil.com)**.**