



**Техническое описание  
демонстрационно-отладочной платы EVAL 9A  
для USB микроконтроллеров 1886BE3T  
и 1886BE4 в корпусе LQFP64.**

**1. Назначение и состав.**

Демонстрационно-отладочная плата (Eval 9A) предназначена для ознакомления с USB микроконтроллерами 1886BE3T и 1886BE4. Плата содержит колодку для установки микроконтроллера, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор разъемов и периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационной программе, но и в разрабатываемых проектах. К плате прилагается текст демонстрационной программы для облегчения обучения программированию микроконтроллера. Для записи/стирания внутренней FLASH памяти микроконтроллера используется «внутрисхемный программатор».

Плата состоит из следующих функциональных блоков:

- контактирующее устройство для установки микроконтроллера 1886BE3T или 1886BE4 (первый вывод микроконтроллера должен совпадать с первым выводом колодки),
- схема «сброса» микроконтроллера с кнопкой «сброс»,
- кварцевый генератор тактовой частоты для микроконтроллера и контроллера USB (48 МГц),
- микросхема приемопередатчика интерфейса RS-232,
- разъем для подключения к USB интерфейсу,
- разъем для подключения внутрисхемного программатора,
- схема индикации, состоящая из восьми светодиодов,
- схема ввода информации с набора переключателей (8 шт.) и одной клавиши,
- посадочное место для монтажа микросхемы NAND FLASH памяти, с подключенными выводами микросхемы памяти к соответствующим выводам контроллера NAND FLASH памяти микроконтроллера,
- 9-ти выводной разъем для организации COM-порта (интерфейса RS-232),
- разъем для подключения microSD карт памяти,
- схема, обеспечивающая использование формируемого микроконтроллером напряжения 3.3 вольта,
- разъем для подключения внешнего питания 5 вольт, выключатель питания, индикация включения питания,
- набор легко удаляемых переключателей, обеспечивающих отключение от схемы всех выводов микроконтроллера (за исключением выводов питания), для использования их в индивидуальных проектах,
- макетная плата для отладки индивидуальных проектов.

Питание демонстрационно-отладочной платы может осуществляться от внешнего источника питания 5 вольт (разъем XP17) или от USB интерфейса (разъем XP16). На плате находится выключатель питания XP18. Для индикации включения питания установлен

светодиод VD9. При программировании памяти микроконтроллера также происходит зажигание светодиода.

Для сброса микроконтроллера используется кнопка SW2 (кнопка «RESET»). Кварцевый генератор D4 с частотой 48 МГц подключен к входу тактовой частоты контроллера USB. В качестве тактовой частоты микроконтроллера используется сигнал с внутреннего делителя частоты (24 МГц).

Микроконтроллер устанавливается в колодку D1. Перемычки XP1 – XP6, XP8 – XP15, XP27 – XP50 предназначены для отключения от схемы выводов микроконтроллера для их использования в разрабатываемых проектах. Перемычки расположены между отверстиями на обратной (Bottom) стороне печатной платы. Для восстановления удаленных перемычек рекомендуется установить в отверстия штыревые вилки типа PLD-2 (1x2) и использовать съемные перемычки. Порядковые номера перемычек указаны в электрической принципиальной схеме.

Для подключения к USB интерфейсу используется разъем XP16. Схема включения соответствует режиму работы Full Speed шины USB.

На печатной плате предусмотрено посадочное место для монтажа микросхемы NAND FLASH памяти D2. Выводы микросхемы памяти подключены к соответствующим выводам контроллера NAND FLASH памяти микроконтроллера (порты микроконтроллера: PORTC и PORTD). В качестве напряжения питания микросхемы памяти используется формируемое микроконтроллером напряжение 3.3В.

Для реализации интерфейса RS-232 на плате установлена микросхема приемопередатчика ADM232AARN (D3). На плате установлены конденсаторы, требуемые для работы внутренней схемы преобразователя напряжения. В качестве разъема COM-порта используется разъем XP53.

Вывод (индикация) информации осуществляется с помощью линейки из восьми светодиодов (VD10 – VD17). Для ввода информации используется линейка из восьми съемных перемычек (XP19 – XP26) и одной кнопки (SW1). Для облегчения «битного» представления информации рядом с перемычками и светодиодами нанесена нумерация от 0 до 7. Схема ввода/вывода информации подключена к порту PORTE микроконтроллера.

Для отладки индивидуальных проектов на печатной плате находится монтажное поле. При монтаже схемы разрабатываемого проекта необходимо учесть, что напряжение питания, подаваемое на печатную плату в момент программирования памяти микроконтроллера внутрисхемным программатором, предназначено только для питания микроконтроллера.

Для программирования памяти программ микроконтроллера к плате подключается внутрисхемный программатор (разъем XP7). Выключатель питания (XP18) при программировании должен находиться в положении «OFF». Внимание, необходимо соблюдать полярность подключения шлейфа программатора: первый вывод шлейфа должен подключаться к первому выводу разъема. Разъем программатора можно подключать к печатной плате с установленным микроконтроллером только после запуска программы управления программатором (IDE1886 или Progr2010). Внимание, для программирования микроконтроллера необходимо размыкать перемычки «Rx» и «Tx».

**Назначение и тип установленных на плате разъемов:**

XP16 (тип: розетка на плату USBA-1J, тип A) – разъем интерфейса USB;

XP7 (тип: вилка штыревая PLD-10 2x5) – разъем для подключения внутрисхемного программатора для программирования FLASH памяти микроконтроллера;

XP17 (тип: вилка WF-4R) – разъем для подключения источника питания с напряжением 5 вольт;

XP51 (тип: вилка штыревая PLS-2 2x1) – «Rx» перемычка для подключения вывода приемника интерфейсной микросхемы RS-232 к микроконтроллеру.

XP52 (тип: вилка штыревая PLS-2 2x1) – «Tx» перемычка для подключения вывода передатчика интерфейсной микросхемы RS-232 к микроконтроллеру.

XP53 (тип: вилка DRB-9MB) – 9-ти выводной разъем для организации COM-порта (интерфейса RS-232).

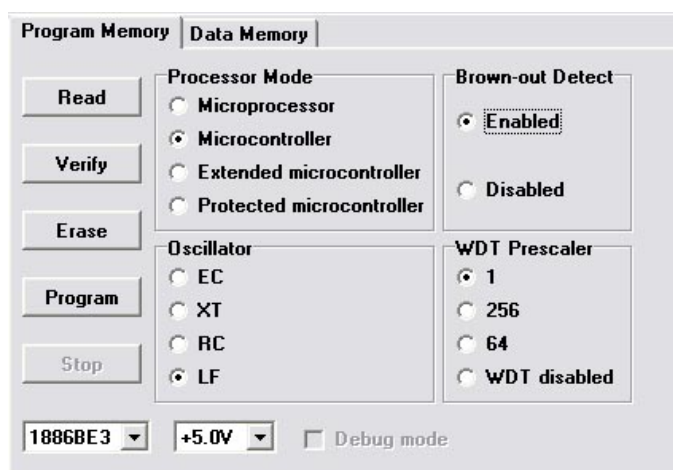
XP54 – разъем для подключения microSD карт памяти.

**Внимание!!! Для программирования микроконтроллера перемычки Tx (XP52) и Rx (XP51) должны быть убраны!**

## **2. Программирование внутренней памяти микроконтроллера.**

Демонстрационно-отладочная плата подключается к внутрисхемному программатору. Напряжение питания на плате должно быть выключено переключателем XP18. Для программирования используется программа IDE1886 или Progr2010 (смотрите руководство пользователя программы). Внимание, для программирования микроконтроллера необходимо размыкать перемычки «Rx» и «Tx».

Для программирования может быть использован файл с демонстрационной программой: EVAL9\_DEMO.HEX. При записи демонстрационной программы во внутреннюю память микроконтроллера должны быть установлены следующие конфигурационные биты (смотрите рисунок):



## **3. Описание демонстрационной программы.**

Демонстрационная программа предназначена для облегчения обучения программированию и демонстрации работы USB контроллера. Программа осуществляет обмен информацией с персональным компьютером (PC) по интерфейсу USB (режим Full Speed, 12 Мбит/с).

На персональном компьютере должен быть установлен драйвер LibUSB <http://sourceforge.net/projects/libusb-win32/files/>. Этот драйвер находится в директории ..\LibUSB-win32\ и поставляется с открытыми исходными кодами под лицензией LGPL, которая в общем случае не требует открытия исходных текстов управляющей программы.

Для инсталляции драйвера для Windows XP/Vista/Win7 надо нажать на правую кнопку мыши на ..\LibUSB-win32\DemoVE3.inf и выбрать «Установить» или после включения устройства указать путь к драйверу в обычном диалоге установки драйвера Windows.

Для инсталляции драйвера с другим VENDOR ID и PRODUCT ID или для 64-х разрядной операционной системы необходимо подключить устройство к USB порту персонального компьютера, включить плату переключателем XP18, закрыть все сообщения Windows и запустить inf-wizard.exe. Далее требуется выбрать устройство из списка, ввести имя драйвера и производителя, сохранить драйвер на диск и нажать кнопку инсталляции. После инсталляции драйвера, возможно, потребуется перезагрузка.

На персональном компьютере запустите программу демонстрационную программу Eval9.exe. Для начала работы с программой и после нажатия на плате кнопки «Reset» необходимо произвести инициализацию USB устройства. Для этого нажмите кнопку “Con-

пест”. Для отключения USB от программы нажмите кнопку еще раз.

Демонстрационная плата передает информацию о состоянии съемных перемычек XP19 – XP26 и кнопки SW1. Программа на PC индицирует это состояние и передает информацию о включенных и выключенных кнопках, имитирующих светодиоды VD10 – VD17. Изменение состояния светодиодов на плате производится щелчком мыши. При работе программы совместно с платой Eval 9A старшие и младшие полубайты линейки светодиодов и перемычек ввода информации переставлены метами, таким образом, если в демопрограмме зажечь 7 светодиод, то на плате загорится 3, и наоборот, если на плате установить 0 перемычку, то в программе отобразится, что установлена 4 перемычка.

### **Внешний вид программы Eval9.exe.**

