



**Техническое описание
демонстрационно-отладочной платы для
USB микроконтроллеров 1886BE3У (1886BE4У) и
приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4У.**

1. Назначение и состав.

Демонстрационно-отладочная плата (Eval9) предназначена для ознакомления с USB микроконтроллерами 1886BE3У и 1886BE4У и приемопередатчиком интерфейса RS-232 5559ИН4У. Плата содержит колодку для установки микроконтроллера, посадочное место для монтажа микросхемы приемопередатчика 5559ИН4У, 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». Примечание: микросхема 5559ИН4У поставляется отдельно (на плате не установлена).

Плата состоит из следующих функциональных блоков:

- контактирующее устройство для установки микроконтроллера 1886BE3У или 1886BE4У (микроконтроллер устанавливается в «спутнике», правильность установки микроконтроллера смотрите на рисунке),
- схема «сброса» микроконтроллера с кнопкой «сброс»,
- кварцевый генератор тактовой частоты для микроконтроллера и контроллера USB (48 МГц),
- 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,
- посадочное место для монтажа микросхемы приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4У, с подключенным питанием и требуемыми внешними компонентами,
- 9-ти выводной разъем для организации COM-порта (интерфейса RS-232),
- 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 XP3) или от USB интерфейса (разъем XP1). На плате находится выключатель питания SW2. Для индикации включения питания установлен светодиод VD6. При программировании памяти микроконтроллера также происходит зажигание светодиода.

Для сброса микроконтроллера используется кнопка SW1. Кварцевый генератор D1 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 D2. Перемычки XP13-XP51 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 и нанесены на печатную плату.

Для подключения к USB интерфейсу используется разъем XP1. Схема включения соответствует режиму работы Full Speed шины USB.

На печатной плате предусмотрено посадочное место для монтажа микросхемы NAND FLASH памяти D3. 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 3.3 вольта.

Для реализации интерфейса RS-232 на плате предусмотрена установка микросхемы приемопередатчика 5559ИН4У (D4). Выводы микросхемы подключены к контактным отверстиям для возможности формирования требуемой схемы включения. Выводы питания микросхемы подключены также к напряжению питания 5 вольт. На плате установлены конденсаторы, требуемые для работы внутренней схемы преобразователя напряжения. В качестве разъема COM порта может использоваться разъем XP52, выводы которого подключены к контактным отверстиям.

Вывод (индикация) информации осуществляется с помощью линейки из восьми светодиодов (VD2-VD5, VD7-VD10). Для ввода информации используется линейка из восьми съемных перемычек (XP4-XP11) и одной кнопки (SW3). 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.

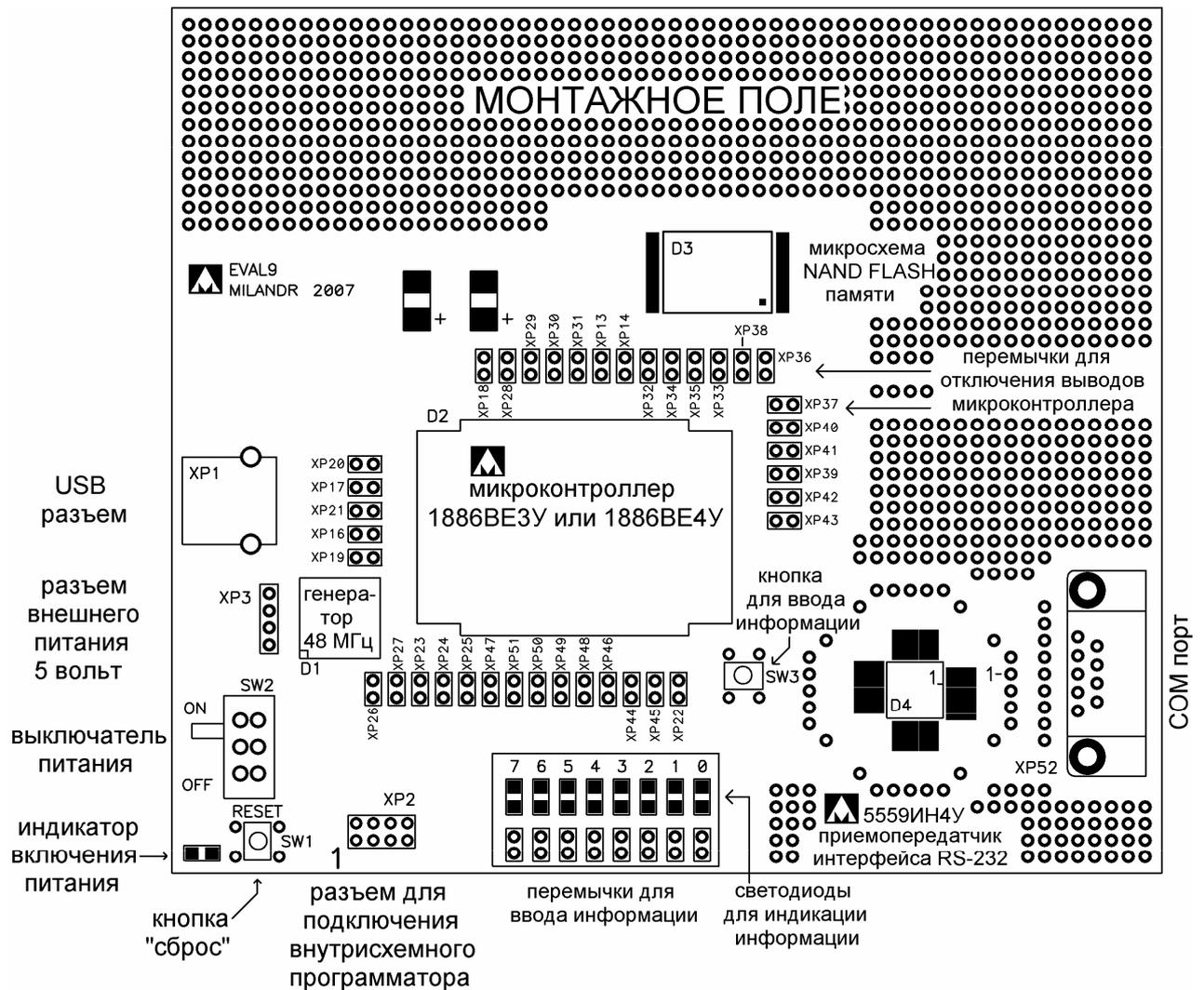
Для отладки индивидуальных проектов на печатной плате находится монтажное поле. При монтаже схемы разрабатываемого проекта необходимо учесть, что напряжение питания, подаваемое на печатную плату в момент программирования памяти микроконтроллера внутрисхемным программатором, предназначено только для питания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

Для программирования памяти программ микроконтроллера к плате подключается внутрисхемный программатор (разъем XP2). Выключатель питания (SW2) при программировании должен находиться в положении «выключено». 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 (MicroProg2006).

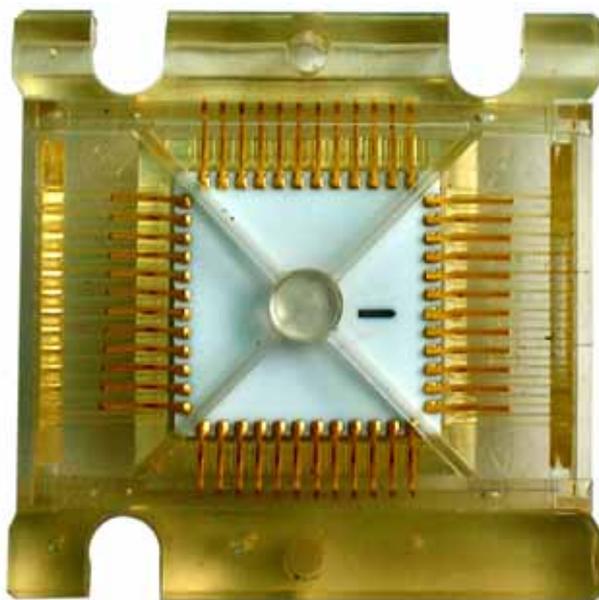
Назначение и тип установленных на плате разъемов:

- XP1 (тип: розетка на плату USBA-1J, тип A) - разъем интерфейса USB;
- XP2 (тип: вилка штыревая PLD-10 2x4) - разъем для подключения внутрисхемного программатора для программирования FLASH памяти микроконтроллера;
- XP3 (тип: вилка WF-4R) - разъем для подключения источника питания с напряжением 5 вольт;
- XP52 (тип: вилка DRB-9MB) - 9-ти выводной разъем для организации COM порта (интерфейса RS-232).

Внешний вид демонстрационно-отладочной платы.



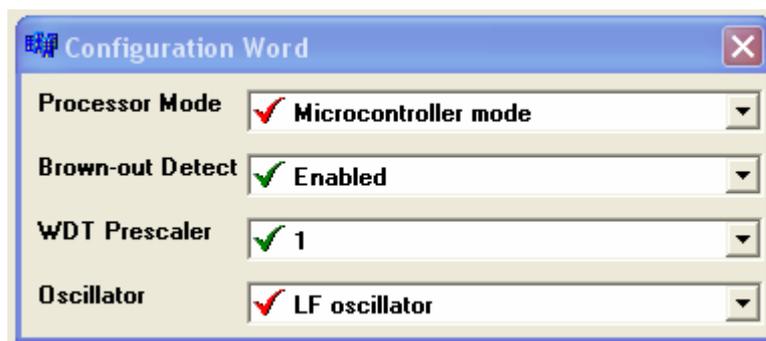
Установка микроконтроллеров в «спутник».



2. Программирование внутренней памяти микроконтроллера.

Демонстрационно-отладочная плата подключается к внутрисхемному программатору. Напряжение питания на плате должно быть выключено переключателем SW2. Для программирования используется программа MicroProg2006 (смотрите руководство пользователя программы).

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).

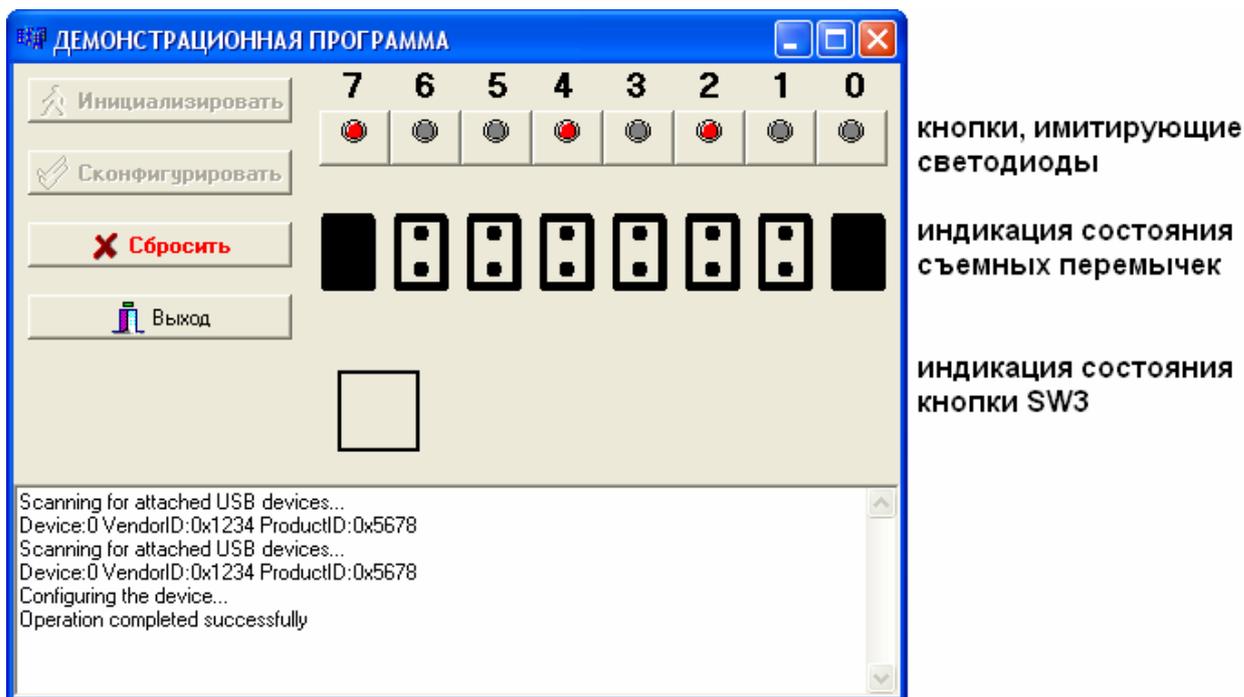
3.1 Запуск демонстрационной программы.

Демонстрационно-отладочная плата должна быть подключена к USB порту персонального компьютера для обмена данными с PC при работе демонстрационной программы. Загрузите (если требуется) демонстрационную программу в микроконтроллер. Включите плату переключателем SW2.

На персональном компьютере запустите программу обмена данными с демоплатой USB_FM_P.exe. Примечание: на персональном компьютере должен быть установлен драйвер USBIO. Для начала работы с программой необходимо произвести инициализацию и сконфигурировать USB устройство, для этого последовательно нажмите соответствующие кнопки. Назначения кнопок:

- **Инициализировать** - создается список всех подключенных USB устройств с получением их дескрипторов и возможных конфигураций.
- **Сконфигурировать** - назначается конфигурация для первого найденного USB устройства. При необходимости можно сконфигурировать устройство с заданным VENDOR ID и PRODUCT ID. Инициализируются все оконечные точки.
- **Сбросить** - прерываются все транзакции чтения и записи. Устройство переводится в не сконфигурированное состояние. Кнопка должна быть нажата перед выходом из программы.
- **Выход** - выход из программы USB_FM_P.exe.

Внешний вид программы USB_FM_P.exe:



3.2 Работа демонстрационной программы.

Демонстрационная программа осуществляет обмен информацией между демо-платой и персональным компьютером по USB интерфейсу и ее индикацию.

Демо-плата передает информацию о состоянии съемных перемычек XP4-XP11 и кнопки SW3. Программа на PC индицирует это состояние в режиме реального времени. Аналогично программа на PC передает информацию о включенных/выключенных кнопках, имитирующих светодиоды, а демо-плата индицирует их изменение (светодиоды VD2-VD5, VD7-VD10). Включение/выключение кнопок производится при помощи «мыши».