



Техническое описание демонстрационно-отладочной платы для микроконтроллера 1886BE2 и приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4.

1. Назначение и состав.

Демонстрационно-отладочная плата предназначена для ознакомления с микроконтроллерами 1886BE1 и 1886BE2 и приемопередатчика интерфейса RS-232 5559ИН4. Плата содержит колодку для установки микроконтроллера, микросхему приемопередатчика, монтажное поле для распайки и отладки собственного проекта, а также набор периферийных блоков, которые могут использоваться не только в демонстрационных программах, 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: на некоторых образцах плат микросхема 5559ИН4 может быть заменена на ADM232AARN.

Плата состоит из следующих функциональных блоков:

- схема сброса микроконтроллера;
- схема задания тактовой частоты (кварцевый резонатор на 16 МГц);
- схема интерфейса RS-232 (согласования уровней сигналов);
- клавиатура (4 клавиши);
- схема индикации, включающая 8 светодиодов и 8-ми разрядный 7+1 сегментный светодиодный индикатор;
- усилитель для внешнего громкоговорителя, подключенный к выходам ШИМ;
- регулируемый формирователь напряжения для тестирования АЦП;
- колодка для установки микроконтроллера 1886BE2 (микроконтроллер устанавливается в «спутнике», правильность установки микроконтроллера смотрите на рисунке);
- ряд разъемов для подключения внешних сигналов, в том числе внутрисхемного программатора;
- макетная плата для отладки индивидуальных проектов.

Назначение установленных на плате разъемов:

XP1 - разъем для подключения внутрисхемного программатора FLASH памяти микроконтроллера;

XP2 - разъем для подключения источника питания с напряжением +5 вольт;

XP3 - разъем для подключения асинхронного последовательного канала микроконтроллера (USART2) к COM порту компьютера;

XP4 - разъем для подключения внешнего громкоговорителя (с внутренним сопротивлением не менее 8 ом).

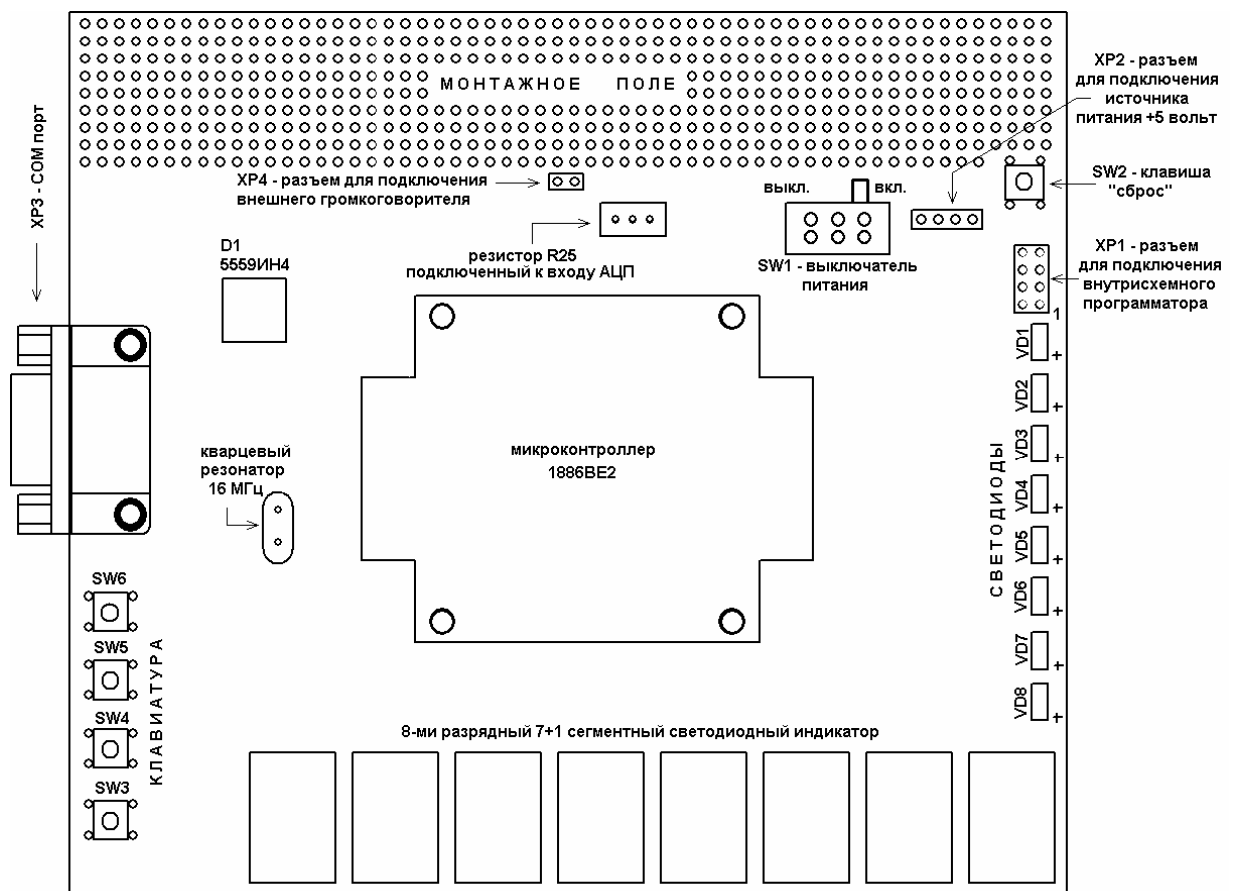
Питание демонстрационно-отладочной платы осуществляется от внешнего источника питания +5 вольт. На плате находится выключатель питания SW1. Для сброса микроконтроллера используется кнопка SW2. Кварцевый резонатор на 16 МГц подключенный к выводам OSC1 и OSC2 задает тактовую частоту работы. Для реализации интерфейса RS-

232 на плате установлена микросхема приемопередатчика 5559ИН4 (D1). Для управления демонстрационными программами служит клавиатура, подключенная к порту PORTE микроконтроллера и состоящая из 4 клавиш (SW3-SW6). Для индикации результатов работы программы используются: линейка светодиодов (VD1-VD8), подключенных к PORTF; и 8-ми разрядный 7+1 сегментный светодиодный индикатор D5-D12, подключенный сегментами (анодами) через токоограничивающие резисторы к порту PORTC и разрядами (катодами) посредством транзисторных ключей (VT1-VT8) к порту PORTD. Для тестирования внутреннего АЦП микроконтроллера на плате установлен подключенный к порту RG1/AN2 переменный резистор R25. Он позволяет изменять напряжение на входе АЦП от нуля до +5 вольт. Выходы ШИМ RB2/PWM1 и RB3/PWM2 через RC фильтр подключены к усилителю (D2) для вывода формируемых сигналов на внешний громкоговоритель. На плате установлена колодка для микроконтроллера (D4).

Для быстрой отладки индивидуальных проектов на плате находится монтажное поле. Для удобства подключения к микроконтроллеру все выводы (за исключением питания) подведены к контактным площадкам с отверстиями, рядом с которыми находятся легко удаляемые перемычки для отключения не используемых в проекте частей демонстрационной платы.

Для программирования памяти микроконтроллера к плате подключается внутрисхемный программатор. Выключатель питания (SW1) при программировании должен находиться в положении «выключено».

Внешний вид демонстрационно-отладочной платы.



Назначение контактов и типы разъемов.

XP1 (тип: вилка штыревая PLD-10 2x4)

контакт	назначение
1	RA4
2	RA5
3	GND
4	RA1
5	TEST
6	MCLR
7	Ucc
8	GND

XP2 (тип: вилка WF-4R)

контакт	назначение
1	Не используется
2,3	Общий (GND)
4	+ 5 вольт

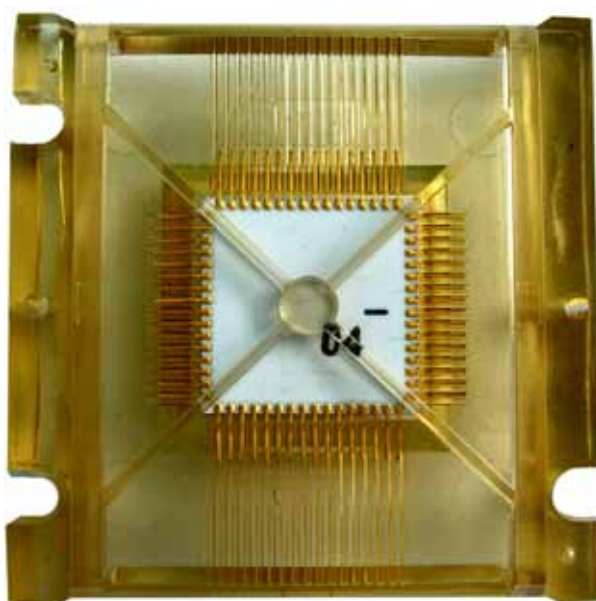
XP3 (тип: вилка DRB-9MB)

контакт	назначение
2	TXD (RG6)
3	RXD (RG7)
5	Общий (GND)

XP4 (тип: вилка штыревая PLD-2 1x2)

контакт	назначение
1	Внешний громкоговоритель
2	Внешний громкоговоритель

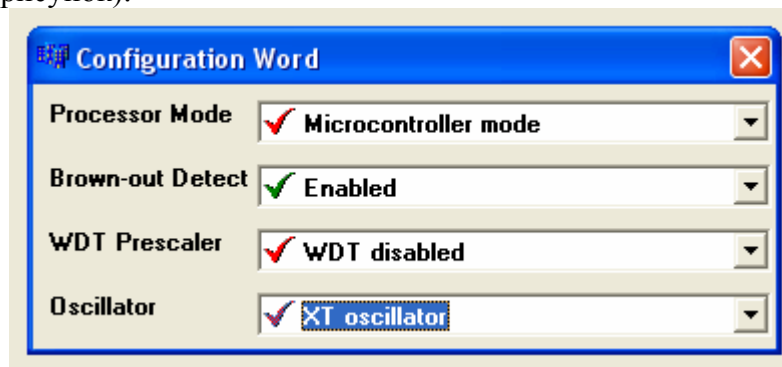
Установка микроконтроллеров в «спутник».



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: демо_программа.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 некоторых блоков микроконтроллера и микросхемы приемопередатчика. Программа осуществляет:

- обмен информацией с персональным компьютером (PC) через линию с интерфейсом RS-232 (COM порт PC);
- ввод значений аналогового сигнала с помощью встроенного блока АЦП;
- формирование аналоговых сигналов с помощью блоков ШИМ;
- реализация с помощью линий ввода/вывода интерфейсов: управления сегментным индикатором, обслуживания клавиатуры, управления внешними блоками (в данном случае индикационными светодиодами);
- программную реализацию «часов», индикацию измерений с АЦП и принятых значений из COM порта и т.д.

3.1 Запуск демонстрационной программы.

Демонстрационно-отладочная плата должна быть подключена к COM порту персонального компьютера для обмена данными с PC при работе демонстрационной программы. Загрузите (если требуется) демонстрационную программу в микроконтроллер. Запустите на персональном компьютере программу обмена данными с демоплатой DemoPort и включите плату переключателем SW1. Для прослушивания формируемых аналоговых сигналов подключите внешний громкоговоритель.

3.2 Работа демонстрационной программы.

После запуска демопрограмма отображает на светодиодном индикаторе часы (с возможностью их установки с клавиатуры). Четыре раза в секунду производится оцифровка с помощью АЦП аналогового сигнала, подаваемого на вывод RG1/AN2 и передача

полученных значений через COM порт в персональный компьютер (передача: 9600 бод, 8 бит). С помощью клавиш можно включить отображение этих значений на индикаторе платы. Программа проверяет наличие передачи данных из компьютера и отображает принятые данные на индикаторе, прерывая текущую индикацию. Если передача данных прерывается более чем на 8 секунд, то происходит возврат к предыдущей индикации. Нажатием клавиш можно также запустить вывод голосовой фразы и формирователь синусоидальных сигналов (музыкальная мелодия), которые выводятся с помощью ШИМ. Формирователь сигналов зациклен и останавливается нажатием клавиши, а вывод голосовой фразы останавливается и при ее окончании.

Назначение клавиш:

SW3 – запускает/останавливает вывод голосовой фразы;

SW4 – запускает/останавливает формирователь синусоидальных сигналов (музыкальную мелодию);

SW5 – переключение индикации «часы»/данные с АЦП на светодиодном индикаторе;

SW6+SW3 – установка (инкрементирование) «минут» и обнуление «секунд»;

SW6+SW4 – установка (инкрементирование) «часов» и обнуление минут.

3.3 Описание программы DemoPort – обмен данными с демонстрационной платой.

Программа отображает на экране компьютера принятые через COM порт значения оцифровки с АЦП и передает в демоплату нажатия клавиш: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F; для их отображения на индикаторе платы (дублируя их индикацию на экране). Программа позволяет выбрать номер используемого COM порта (после выбора нажмите «инициализация»). Внешний вид программы:

