**Перечень технических средств и программного обеспечения, необходимого для установки и эксплуатации программы проверки функционирования последовательного асинхронного интерфейса UART**

Для установки и эксплуатации программы проверки функционирования последовательного асинхронного интерфейса UART необходимо следующее оборудование и программное обеспечение:

1. Персональный компьютер, с установленной операционной системой Windows 7.
2. Отладочная плата на базе FPGA Arria V фирмы Altera с источником питания (Рисунок 1).



Рисунок 1

1. Интерфейсный блок, необходимый для подключения отладочной платы к COM- порту персонального компьютера.
2. Образ СнК SSV16, загружаемый в FPGA, в виде файла SSV16.sof. СнК SSV16 представляет собой систему на кристалле, построенную на основе 16-разрядного процессорного ядра, совместимого по архитектуре и системе команд с микропроцессором Inlel 80186. В состав СнК SSV16 входит ряд периферийных блоков, включая контроллер интерфейса UART.
3. Стандартная программа Quartus II, необходимая для загрузки файла SSV16.sof в FPGA.
4. Программа Монитор (Monitor186.exe), необходимая для загрузки программы проверки функционирования интерфейса UART в отладочную плату и отображения результатов проверки блока. Программа Монитор входит в состав поставки программы проверки функционирования интерфейса UART.
5. Исполняемый модуль программы проверки функционирования интерфейса UART SSV16\_UART.exe.

**Инструкция по установке программы проверки функционирования последовательного асинхронного интерфейса UART**

1. Подключить интерфейсный блок отладочной платы на базе FPGA к COM-порту персонального компьютера с операционной системой Windows.
2. Запустить на компьютере технологическую программу Монитор (Monitor186.exe). С помощью меню программы выбрать номер COM-порта, через который к компьютеру подключается отладочная плата и установить скорость и режимы работы COM-порта (рисунок 2).
3. Включить питание отладочной платы на базе FPGA.
4. С помощью стандартной программы Quartus II загрузить в FPGA отладочной платы файл ***SSV16.sof***, содержащий в своём составе образ СнК SSV16. После завершения загрузки файла ***SSV16.sof*** в отладочном окне программы Monitor186 должен появиться символ «\*». Появление символа «\*» в отладочном окне программы Monitor186 свидетельствует о готовности начального загрузчика СнК к приёму и отработке команд программы Monitor186.



Рисунок 2

**Инструкция по эксплуатации программы проверки последовательного асинхронного интерфейса UART**

1. В поле ***Download file*** программы Monitor186 выбрать программу проверки последовательного асинхронного интерфейса UART ***SSV16\_UART.exe*** в каталоге рабочей папки, с помощью кнопки ***Load + Run*** программы Monitor186 загрузить её в ОЗУ СнК SSV16 и запустить на выполнение (рисунок 2).
2. После запуска программа проверки последовательного асинхронного интерфейса UART производит проверку правильности функционирования интерфейса UART в режиме работы с опросом готовности, в режиме работы по прерываниям и в режиме работы с использованием DMA. Для проведения проверки используется интерфейс UART, не задействованный для связи отладочной платы с персональным компьютером. После завершения проверки последовательного асинхронного интерфейса UART программа проверки выдаёт результат в отладочное окно программы Monitor186.
3. В случае успешного выполнения программы проверки последовательного асинхронного интерфейса UART результат проверки должен выглядеть следующим образом:

==============================================

\*\*\* SSV16 FPGA, тактовая частота - 100 МГц \*\*\*

==============================================

 =============================================

 \*\* Тест обменов UART1 с опросом готовности \*\*

 =============================================

 Строка для передачи в UART1: 0123456789ABCDEF\_qwerty\_йцукенг

 \* Тест UART1 - Ok! \*

-------------------------------------------------------------------------------

 =======================================

 \*\* Тест обменов UART1 по прерываниям \*\*

 =======================================

 Строка для передачи в UART1: @0123456789ABCDEF\_qwerty\_йцукенг

 \* Тест UART1 - Ok! \*

-------------------------------------------------------------------------------

 =============================================

 \*\* Тест обменов UART1 с использованием DMA \*\*

 =============================================

 Строка для передачи в UART1: @0123456789ABCDEF\_qwerty\_йцукенг

 \* Тест UART1 - Ok! \*

===============================================================================