Тестовое задание

1. Программирование микроконтроллеров: собрать и запрограммировать стенд согласно

требованиям, описанными ниже

1.1. Связать своим протоколом две платы STM32 и Arduino желательно по SPI.

1.2. Подключить экран (ST7735) к плате STM32.

1.3. Отправлять данные (например, температура и влажность с датчика, подключенного к

Ардуино) между платами с выводом на экран.

1.4. Желательно связать макет с ПК по сети.

1.5. Проект выложить на git-репозиторий.

1.6. Сделать описание протокола и работы стенда (положить в git-репозиторий).

1.7. Прислать видео работы стенда.

Стенд работает следующим образом.

ESP32 один раз в секунду получает значения температуры и относительной влажности, делая опрос датчика BME280, и передает эти данные через интерфейс SPI в STM32. В момент передачи данных вывод порта “пин CS” переводится в низкий уровень, последовательно передаются 2 байта данных и CS переводится в высокий уровень. Затем, через 1 секунду, процесс повторяется.

Опрос датчика BME280 осуществляется через I2C интерфейс.

STM32 принимает два байта данных и записывает их в массив. Для этого используется неблокирующая функция приема данных в прерывании. Запуск на прием данных по SPI организован первоначально до основного цикла программы, а затем запускается в колбэке, вызываемого по окончании приема данных с ESP32. Там же, в колбэке, устанавливается флаг, по наличии которого в основном цикле работы программы производится вывод полученных данных на ЖК-экран и UART-интерфейс (реализуя функцию связи стенда с ПК). По окончании вывода полученных данных флаг сбрасывается.

Для передачи полученных данных на ЖК-экран или через UART формируются строки, включающие в себя значения температуры и относительной влажности воздуха (Temperature of air = 25 C. Humidity of air = 40 %.).

Так как протокол SPI не обладает функцией “горячего подключения”, то для стабильной работы стенда введен IWDG на 1,6 сек. Обновление регистра счетчика IWDG происходит один раз в секунду, но если приема данных не было, то есть в прерывании флаг установлен не был, то произойдет перезагрузка микроконтроллера STM32.