

Описание функциональных характеристик программного обеспечения

«Программа модуля светофорной сигнализации МСС-01»

Программа разработана с целью реализации функции по приёму сообщений из CAN-линии комплекса БЛОК, дешифрации информации и формирования на портах микропроцессора требуемого перечня сигналов светофора.

Основные функции данной программы:

- приём сообщений из CAN-интерфейса, дешифрация информации и формирование на портах микропроцессора заданных сигналов;
- приём сообщений из CAN-линии, дешифрация информации и регулирования яркости индикации в соответствии с заданными параметрами;
- формирование и выдача в CAN-интерфейс диагностического сообщения с информацией о контроле светимости необходимого сигнала светофора, а также формирование и передача в CAN-интерфейс сообщения с номером версии и контрольной суммой программы модуля МСС-01.

Аппаратно модуль МСС-01 включает в себя два субмодуля: субмодуль К1 и субмодуль К2. В каждом из данных двух субмодулей предусмотрен выход управления индикацией светофоров. В субмодуле К2 также предусмотрен вход контроля текущей индикации светофоров. Данные два субмодуля объединены интерфейсом UART для реализации межпроцессорного обмена в модуле МСС-01.

Выполнение программы начинается с настройки контроллеров двух субмодулей. Осуществляется:

- настройка прерываний;
- инициализация переменных контроллера;
- инициализация драйвера CAN;
- настройка UART на передачу и приём данных;

- настройка таймера на выдачу прерываний 1 раз в 0,0976 мсек;
- инициализация портов по вводу/выводу контроллеров.

По завершении части настройки запускается фоновый уровень программы, представляющий собой бесконечный цикл. В каждом технологическом цикле на фоновом уровне выполняется:

- приём каждого из сообщений входа, пришедших в модуль через шины CAN каждого из субмодулей;
- принятие в каждом из двух субмодулей одновременно решения о необходимости индикации соответствующего сигнала светофора модулем в зависимости от данных о номере активной кабины и данных, принятых из CAN;
- каждые 0,0976 мсек формирование на портах вывода интерфейсов управления светодиодами модуля одномоментно новых значений бит управления светимостью в соответствии с полученным из CAN кодом светофора и уровнем яркости;
- по истечении очередных 32 мсек осуществляются:
 - 1) опрос бита состояния кроссовой перемычки модуля для определения номера активной кабины в данном ПО – в двух субмодулях,
 - 2) только во втором субмодуле – опрос входов интерфейса контроля текущей светимости светодиодов,
 - 3) передача по UART на второй субмодуль информации о яркости индикации светодиодов, если ранее передача не была осуществлена, а вторым субмодулем по UART выдаётся сообщение-квитанция на полученное сообщение яркости;
- формирование и выдача требуемых данных в CAN-интерфейс:
 - 1) при наличии входного запроса версии ПО – сообщения с версией, субверсией и контрольной суммой данного ПО,
 - 2) по событию обнаружения неисправности – выдача диагностики.

Входными данными для модуля МСС-01 являются системные сообщения, полученные из CAN-интерфейса комплекса БЛОК и содержащие следующую информацию:

- о состоянии комплекса;
- о текущем уровне яркости индикаторов;
- о запросе номера версии программы модуля МСС-01;
- о номере активной кабины, ключе ЭПК кабин 1 и 2, коде светофора или количестве свободных блок-участков либо рельсовых цепей, таблице АЛС-ЕН и других требуемых для работы модуля данных комплекса БЛОК, а также постоянные характеристики системы.

Выходные данные программы модуля МСС-01 представляют собой визуальную информацию, которая отображается в виде индикации и регулирования уровня яркости индикаторов сигналов на локомотивном светофоре. Также к выходным данным программы МСС-01 относятся и диагностические CAN-сообщения с данными об ошибках работы модуля.

Тип ЭВМ: процессор Atmel AT89C51CC01CA.

Язык: С, среда разработки и компилятор μ Vision v4.00a.

ОС: отсутствует.

Средство хранения исходного текста и объектного кода: система контроля версий TortoiseSVN.

Объем программы: 64 Кбайт.