

Л.С. Грошева, К.Д. Пичугин
ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

СТРУКТУРА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА ССОО

Ключевые слова: судовая система охранного оповещения, автоматическая идентификационная система, контроллер, программное обеспечение

В статье предложена программная реализация судовой системы охранного оповещения на базе автоматической идентификационной системы.

Обеспечение безопасности судоходства на внутренних водных путях (ВВП) является одним из приоритетов государственной политики. В рамках поставленной задачи в Российской Федерации ведётся оснащение внутренних водных путей береговыми базовыми станциями – автоматическими идентификационными системами (АИС), которое приведет к формированию единого поля АИС на ВВП и позволит решить задачу создания системы мониторинга судов на ВВП. Реализация Судовой Системы Охранного Оповещения (ССОО) на базе АИС позволит в реальном времени получать сигналы тревоги и транслировать их в соответствующие службы. При этом отпадает необходимость в дополнительном дорогостоящем оборудовании.

В состав системы ССОО входят:

- транспондер АИС;
- дисплей АИС;
- антенна GPS/ГЛОНАСС;
- антенна УКВ;
- контроллер;
- 3 кнопки «тревога» (скрытно размещаются на судне);
- 1 кнопка «тест»;
- 1 кнопка «сброс»;
- блок питания.

Для контроллера, реализующего опрос клавиш и передачу сообщений, разработано специальное программное обеспечение. Структура программного обеспечения приведена на рисунке.

При включении контроллера ССОО выполняется начальная инициализация вычислительного процесса. Производится установка начальных значений используемых регистров и ячеек памяти, настройка режима работы последовательного интерфейса и таймера 1 для обеспечения потребной скорости передачи данных, программирование системы прерываний и запуск таймера 1. Инициализация выполняется однократно, далее управление передается программе передачи буфера на транспондер, которая выполняется в непрерывном режиме.

Данный модуль осуществляет обращение к программе опроса состояния клавиш. Если нажата кнопка СБРОС, то прекращается передача ранее выбранного сообщения. При обнаружении нажатия клавиши ТЕСТ или одной из клавиш ТРЕВОГА осуществляется выбор текстового сообщения для передачи.



Рис 1. Структура программного обеспечения

Затем выполняется обращение к программе расчета контрольной суммы, которая вычисляется по функции «ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ ИЛИ» для всех символов сообщения, кроме первого и последнего (! и *).

Сообщение передается побайтно, далее передаются два байта контрольной суммы, затем символы <CR> и <LF>, отмечающие конец сообщения.

Синхронизация передачи выполняется по запросам прерывания завершения передачи байта (разрешается передача следующего байта).

Повторная передача сообщения осуществляется с интервалом 30 сек, что обеспечивается с помощью таймера/счетчика 0.

Таким образом, контроллер обеспечивает передачу тревожного или тестового сообщения при нажатии соответствующей кнопки.

Макет системы собран на базе имеющегося на кафедре радиоэлектроники оборудования, подготовлено и отлажено программное обеспечение. Собранный макет демонстрирует студентам, обучающимся по специальности 162107, 250503 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» формирование и передачу тревожного или тестового сообщения по каналам АИС.

Список литературы:

- [1] Судовая автоматизированная идентификационная система /А.Н. Маринич [и др.]; под ред. Ю.М. Устинова. – СПб.: Судостроение, 2004. – 179 с.
- [2] Грошева Л.С. Архитектура микроконтроллеров MCS-51 : учеб. пособие для студентов очного обучения: по специальностям 162107 «Техническая эксплуатация транспортного радиооборудования» и 180407.65 «Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики»/ Л.С. Грошева, В.И. Плющаев. – Н.Новгород: Изд-во ФБОУ ВПО «ВГАВТ», 2014. – 68 с.
- [3] Борисов Д.А., Плющаев В.И., Нуждин А.Ю. Реализация судовой системы охранного оповещения для речных судов на базе АИС. Труды 14-го международного научно-технического форума «Великие реки – 2012». Материалы научн.-метод. конференции «Проблемы использования и инновационного развития внутренних водных путей в бассейнах великих рек», Т.1 - Н.Новгород: изд. ВБОУ ВПО «ВГАВТ», 2012 (с. 105–108).