

РАЗДЕЛ 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

4.1 Автоматизация технологических процессов и производств

УДК 681.51

ПРОГРАММНО-АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ УДАЛЁННОГО МОНИТОРИНГА МОБИЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ГЛОНАСС

Маг. Астапенко А.С., д.т.н., доц. Кузнецов А.А.
Витебский государственный технологический университет

В настоящее время широко востребованы системы удалённого мониторинга транспортных средств. В разработке находятся системы, которые предоставляют новые возможности дистанционного контроля, управления и учета перемещений транспортных средств. Они предназначены для решения следующих задач: контроль местоположения, управление движением транспорта, контроль маршрутов и графиков перевозок; оптимизация расхода топлива, маршрутов автоперевозок и работы сервисных служб и служб обеспечения, обеспечение безопасности грузов и контроль перевозок, выявление местоположения угнанных автомобилей.

Целью данной магистерской работы является разработка программно-аппаратного комплекса удалённого мониторинга мобильных объектов на основе ГЛОНАСС на примере устройств СИГНАЛ S-2332 и S-2551, производимых ООО «Телематик-Дизайн» в сотрудничестве с ООО «Навтелеком».

Принцип работы комплекса мониторинга автотранспорта основан на использовании центра мониторинга и телеметрических электронных навигационных модулей, размещаемых на транспортных средствах. Основой устройства является микроконтроллер архитектуры ARM семейства STM32F205 фирмы STMicroelectronics. Микроконтроллер обеспечивает совместную работу узлов, реализует логику работы устройства и контроль его состояния. Для определения местоположения транспортного средства электронный навигационный модуль обладает встроенным GPS-приемником SIM68E. GSM модуль SIM900R позволяет передавать сформированные данные в центр мониторинга, обеспечивает двухстороннюю голосовую связь и обмен данными посредством SMS-сообщений. Для хранения не переданной модулем информации применяется микросхема flash-памяти MX25L объемом 16МБ, которая подключена к микропроцессору посредством последовательной шины SPI. Также предусмотрена возможность подключения внешней Secure Digital (SD) карты памяти. Интерфейс ввода данных выполнен на базе встроенных в микроконтроллер каналов аналогово-цифрового преобразователя и выполняет функцию сбора данных от подключаемых внешних датчиков. Используются интерфейсы обмена с цифровыми устройствами CAN, RS232, RS485, 1-Wire, USB. Система электропитания содержит импульсные преобразователи напряжения, аккумуляторную батарею резервного питания и схему зарядки. Такая архитектура позволяет устройству продолжать нормально работать некоторое время, пока отсутствует бортовое питание транспортного средства.

Устройство должно работать в режиме реального времени, под управлением внешних сигналов, и выполнять несколько задач одновременно. В качестве ОСРВ навигационного модуля была выбрана система FreeRTOS. FreeRTOS – многозадачная операционная система реального

времени (ОСРВ) для встраиваемых систем. Данная ОСРВ распространяется на бесплатной основе, компактна и проста. Имеет необходимый набор API-функций, позволяющий реализовать все основные функции операционной системы.

УДК 681.511.42

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ГИДРОНАЛИВНОЙ СТАНЦИИ

Студ. Бельчиков В.С., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.
Витебский государственный технологический университет

Разработка входит в состав лабораторно технического комплекса по дисциплинам специализации при получении образования по специальности 1-53 01 01-05 «Автоматизация технологических процессов и производств».

В разработку вошли следующие функциональные компоненты :

1) Применения и программирования промышленных логических контроллеров ОВЕН ПЛК100 и ПЛК160 (конфигурирование контроллеров в среде CoDeSys 2.3; программирование контроллеров на языке ST; решение задач цикловой автоматики и т.д.)

2) Применения и программирования панели оператора ОВЕН СП270(конфигурирование сенсорной панели оператора СП270, программирование сенсорной панели оператора СП270).

3) Построения распределённых систем управления с использованием GSM-модема ОВЕН ПМ-01 (основы конфигурирования GSM-модема; передача данных с помощью SMS-сообщений, передача данных с помощью технологии CSD).

4) Применения и конфигурирования преобразователя частоты ОВЕН ПЧВ1 (инициализация параметров преобразователя частоты, быстрый ввод преобразователя частоты в эксплуатацию; настройка ПЧВ для типа питающей сети и электродвигателя, удалённое управление ПЧВ).

Результатами исследования являются создание комплекса лабораторных работ по изучению, настройке и программированию ПЛК100 и ПЛК160; беспроводная передача данных между контроллерами посредством модемов ПМ01, связь контроллера с панелью оператора, удалённое управление ПЧВ1 на примере насосных станций.

УДК 621.316.544.1

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА НА ОСНОВЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ

Маг. Гниденко А.К., д.т.н. Кузнецов А.А., ст. преп. Ринейский К.Н.
Витебский государственный технологический университет

Основой лабораторного комплекса выступает программно-технический комплекс «Region-prot» научно-производственного центра «Европрибор», в комплект которого входят программируемый логический контроллер Simbol-100, модули расширения входов-выходов, НМІ 750 – сенсорная операторская панель. Лабораторный комплекс выполнен в стендовом исполнении, с аппаратурой питания и защиты.