

PLC-CONTROLLED UNMANNED CARRIAGE

M. D. Tarasevich, L. I. Vabishchevich

Brest State Technical University, Republic of Belarus

This paper examines an automatic control system for an unmanned vehicle based on a programmable logic controller (PLC). The system's structural diagram and the layout of the vehicle with ultrasonic sensors are presented.

Keywords: unmanned vehicle, programmable logic controller, automatic control system, ultrasonic sensor.

Беспилотные транспортные средства последние 20 лет занимают большую нишу в технологическом прогрессе человечества. В последнее время мы можем наблюдать растущий интерес среди ученых и производителей к беспилотному транспорту, способному перемещаться по дорогам без участия человека. Особое место в развитии беспилотного транспорта занимают беспилотные тележки.

Роботы – это физические агенты, которые выполняют поставленные перед ними задачи, проводя манипуляции в физическом мире. В настоящее время все больший интерес вызывает мобильная робототехника – область робототехники, где роботы автономны и могут самостоятельно выполнять широкий спектр разных задач от исследования состояния окружающей среды до экскурсоводческой деятельности. Автоматическое управление данными роботами является сложной технической задачей. Существует множество способов управления роботами и роботизированными системами, наиболее востребованным является интеллектуальное управление.

Интеллектуальное управление является наивысшей ступенью управления в теории автоматического управления после программного и адаптивного.

Добавление же систем технического зрения и распознавания объектов расширяет рабочие возможности робототехнической системы и переводит их на новый уровень автоматизации и универсализации процессов, повышая производительность и точность. Так, среднее время реакции человека на принятие решения (от момента фиксации объекта до момента начала выполнения действия) составляет 1,5–2 секунды, роботу может потребоваться на это не более 0,5 секунды, поскольку он не концентрируется на конкретном объекте, а анализирует ситуацию в целом, принимая решения заранее.

Беспилотная тележка (AGV – Automatic guided vehicle) – транспортер с электроприводом, предназначенный для перемещения грузов. Тележка автоматическая, следовательно, для управления тележкой не требуется отдельный оператор – они движутся по заданной траектории в автоматическом режиме без участия человека [1, 2].

Рассмотрим структурную схему системы автоматического управления (рис. 1).

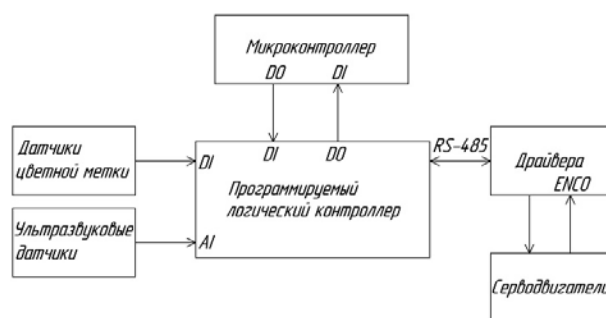


Рис. 1. Структурная схема системы автоматического управления

Микроконтроллер, связанный с сервером склада, подает дискретные сигналы на программируемый логический контроллер (ПЛК), и получает дискретные сигналы обратной связи. ПЛК связан с драйверами серводвигателей по интерфейсу RS-485. Обратная связь осуществляется при помощи встроенных в серводвигатели энкодеров (датчиков угла поворота). Также к ПЛК подключены датчики цветной метки и ультразвуковые датчики.

В соответствии с алгоритмом системы автоматического управления при обнаружении препятствия беспилотная тележка снизит скорость, либо остановится. Для этого на бампере беспилотной тележки с двух сторон расположены ультразвуковые датчики (рис. 2).

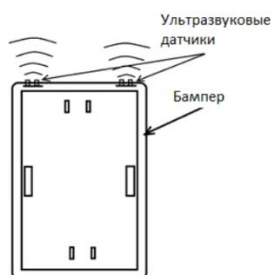


Рис. 2. Схема тележки с ультразвуковыми датчиками

В целом следует резюмировать, что беспилотный транспорт представляет собой инновационную и перспективную область развития, однако для его успешного внедрения необходимо решить ряд существующих проблем и вызовов. Работа над улучшением безопасности, разработка новых типов управления позволит создать благоприятные условия для развития беспилотного транспорта и его успешного использования в различных отраслях экономики.

Л и т е р а т у р а

1. Патент на полезную модель ВУ 12995, Респ. Беларусь, МПК G01C21/04. Устройство ориентации и навигации тележки мобильного робота при его перемещении по горизонтальной поверхности в заданном помещении / Шуть В. Н., Ляшук Н. У., Колядич И. В., Василюк Е. В., Заречный Я. О., Заречный А. О., Монтик Н. С., Бойко А. В., Николайчик И. С. ; заявитель и патентообладатель ООО «Фина».
2. Патент ВУ 13516, Респ. Беларусь, МПК G01C21/04. Устройство ориентации и навигации тележки мобильного робота при его перемещении по горизонтальной поверхности в заданном помещении / Шуть В. Н., Василюк Е. В., Туз И. С., Тарасевич М. Д., Швецова Е. В. ; заявитель и патентообладатель Брест. гос. техн. ун-т.

РАЗРАБОТКА USB-НАКОПИТЕЛЯ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ WI-FI ДОСТУПА

П. В. Травничева, К. А. Нестерович

*Витебский государственный университет имени П. М. Машерова,
Республика Беларусь*

Рассмотрен процесс проектирования и реализации многофункционального USB-накопителя, способного работать как в режиме классического флеш-устройства, так и в режиме беспроводного доступа к данным по Wi-Fi. Основное внимание уделено вопросам аппаратной реализации, программной архитектуры и организации переключения режимов работы.

Ключевые слова: ESP32-S3, Wi-Fi, SD-MMC, ESP-IDF, веб-сервер.