

УДК 680.3

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ АВТОМОБИЛЯ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Ильинов А. А., студент гр. ЭМ-18, 4 курс
Белорыбкин Д. Н., студент гр. ЭМ-18, 4 курс
Симикова А.А., к.т.н., преподаватель
Государственное профессиональное образовательное учреждение
"Сибирский политехнический техникум"
г. Кемерово

В процессе работы проводятся исследования, связанные с разработкой системы контроля текущего состояния автомобиля на базе платформы Arduino.

Основная задача – разработка системы контроля текущего состояния автомобиля на базе платформы Arduino и платы TETRA

Цели:

- создание системы подобной бортовому компьютеру автомобиля (создание микропроцессорной системы),
- приобретение практических навыков использования платформы Arduino и платы TETRA
- научно-исследовательская деятельность студентов.

Разработана система подобная бортовому компьютеру автомобиля, она предназначена для диагностики работы автомобиля и получения практических навыков по программированию, проектированию, монтажу систем различного уровня сложности. Основной целью разработки является микропроцессорная система, которая обрабатывает информацию о состоянии функциональных узлов автомобиля, получаемую с электронного блока управления.

Разработка бортового компьютера на базе платформы Arduino позволяет увеличить возможности для контроля, диагностики и управления текущего состояния автомобиля.

Сейчас автомобиль не обходится без бортового компьютера. С каждым годом разрабатывается множество новых электронных систем, контролирующих работу функциональных узлов (двигатель внутреннего сгорания, коробка переключения передач) и дополнительных устройств автомобиля. Электронные системы характеризуются множеством параметров.

Устройство выполняет следующие функции:

- Получение и вывод мгновенных параметров:
- Расчет и вывод маршрутных параметров:
- Получение и вывод информации о диагностических кодах неисправностей:

Разработанная система представляет собой бюджетный вариант с максимальным количеством функциональных возможностей

Выбранная элементная база решает следующие проблемы: считывание и передача информации от электронного блока управления автомобиля; приём и обработка этой информации; вывод обработанной информации для взаимодействия с пользователем.

Схема подключения элементов устройства представлена на рисунке 1.

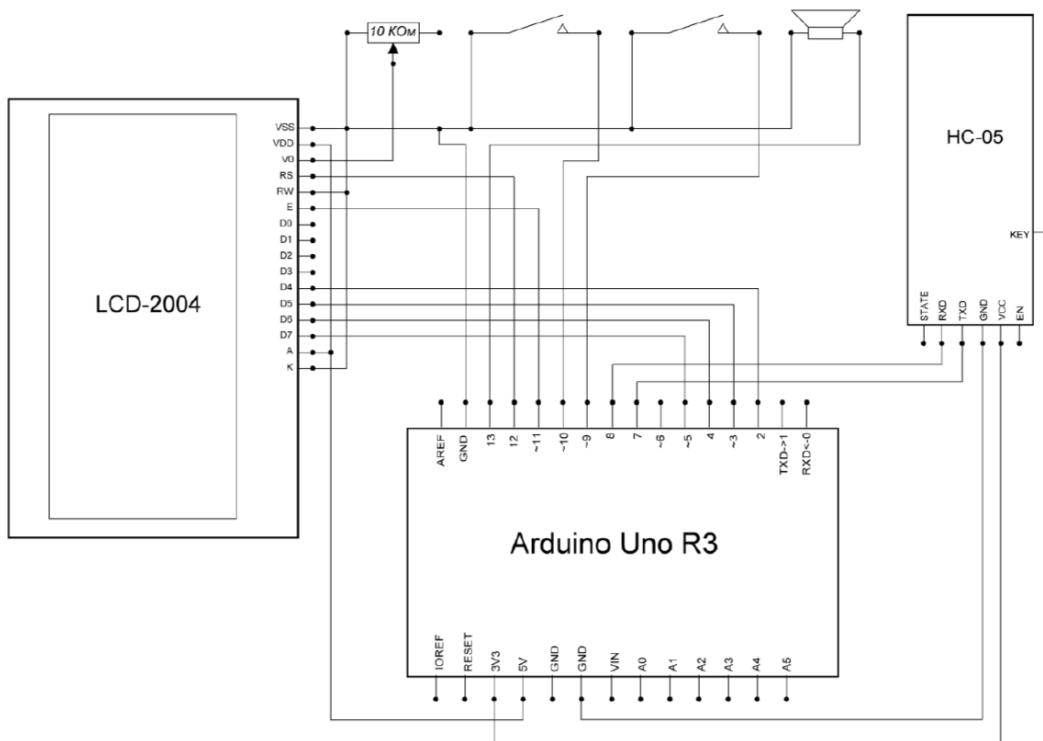


Рисунок 1 – Схема подключения элементов устройства

Скетч-прошивка платы Arduino для обработки данных позволяет обрабатывать полученные данные из электронного блока управления автомобиля, выполняет вычисления на основе этих данных, и отправляет информацию на вывод.

Интерфейс для взаимодействия пользователя с устройством включает в себя кнопки «Вперед» и «Назад», которыми переключаются экраны устройства, динамик для звукового оповещения и дисплей для отображения информации.

Данное устройство было испытано на реальном автомобиле – LADA и проявило себя как полноценный бортовой компьютер, все параметры работы автомобиля фиксировались и отображались в полной мере и соответствовали действительности.

В дальнейшем предполагается использовать это устройство в личных целях. Знания и умения, полученные в ходе работы, помогут в освоении такой сферы, как компьютерная диагностика автомобилей.

Так же в работе рассматривается реализация систем управления с применением платы TETRA.

Реализована система управления средствами наблюдения за автомобилем и возможность вмешательства в процесс управления. Дополнительно

осуществляется регистрация и протоколирование данных, автоматическая связь с автоматизированной системой управления.

Современные устройства управления обычно реализуются с широким применением средств вычислительной техники, типовых средств человеко-машинного интерфейса, связанных через единую. Компактное устройство на платформе TETRA может обеспечивать управление, наблюдение, мониторинг, эммитацию различных систем и подсистем автомобиля.

TETRA - плата на основе микроконтроллера, предназначенная для управления электронными устройствами. Микроконтроллер — это однокристальный компьютер, способный выполнять простые задачи. Процессор с тактовой частотой 16 мегагерц, оперативная память 2,5 килобайта и постоянная память 32 килобайта кажутся по современным меркам очень маленькими, однако такие характеристики позволяют создавать интересные проекты. Плата имеет 16 ячеек, в которые можно подключать модули — датчики, элементы управления и индикации и т.д. К TETRA можно подключать различные электронные модули, чтобы определять нажатия кнопок, измерять температуру, освещённость, считывать значения с других сенсоров. Можно управлять моторами, включать светодиоды, воспроизводить звук. Каждый модуль имеет своё назначение, что позволяет легко реализовать систему управления автомобилем.



Рисунок 2 – Плата TETRA и компоненты

Плата TETRA и компоненты помогает реализовать различного уровня сложности системы управления автомобилем. На ней легко можно сымитировать работу различного ряда элементов целостной системы, попрактиковать навыки программирования.

Простота конструкции, легкость монтажа и программирования - хорошо подходят для использования в учебном процессе и получения различных навыков в изучении программирования и взаимосвязи элементов между собой.