

УДК 629.113.07

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОРТАТИВНОГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ АНАЛИЗА ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ АВТОМОБИЛЯ

А. В. ЮШКЕВИЧ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Развитие и расширение функций электронных блоков управления (ЭБУ), появление сложных систем управления двигателем, управления трансмиссией, наряду с увеличением количества блоков ЭБУ, требуют от инструментов диагностики не только считывания кодов ошибок, но и мониторинга динамических параметров в реальном времени. Таким образом, ключевой задачей является разработка компактного, автономного, экономичного и недорогого устройства, которое способно предоставлять подробную информацию о двигателе и бортовых системах автомобиля в целом.

Для решения данной проблемы разработано портативное устройство, состоящее из общедоступных компонентов, способное выполнять мониторинг параметров работы двигателя и электронных систем через шину данных Controller Area Network (CAN).

Конструкция устройства состоит из модуля CAN с интерфейсом Serial Peripheral Interface (SPI) на базе MCP2515, вычислительного модуля на основе микроконтроллера ESP32, модуля TFT-дисплея диагональю 2,8 дюйма и разрешением 320×240 пикселей.

Программное обеспечение устройства состоит из взаимосвязанных между собой модулей. Для автоматического определения скорости CAN-шины и поддержки протоколов UDS и OBD-II разработан модуль сетевого взаимодействия, который способен автоматически определить скорость CAN в диапазоне от 125 до 1000 кбит/с. Для реализации алгоритма интерпретации параметрических идентификаторов, кэширования информации и обнаружения аномалий разработан модуль обработки данных, способный обрабатывать до 150 сообщений/с. Данные модули реализованы и выполняются первым ядром процессора ESP32. Последующий модуль пользовательского интерфейса, необходимый для отображения меню, параметров в графическом и цифровом виде, настройки режимов работы, реализован на втором ядре ESP32. Программная часть устройства корректно расшифровывает и рассчитывает динамические параметры в реальном времени, интерфейс отображает информацию в реальном времени.

Результаты проектирования устройства подтверждают возможность создания портативного диагностического устройства с использованием доступных компонентов и модулей.