

УДК 629.1.05

## БОРТОВАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ АВТОМОБИЛЯ С РЕЧЕВЫМ ВЫВОДОМ ИНФОРМАЦИИ

Курзенков М.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,  
г. Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: Лушакова М.С. – старший преподаватель кафедры ЭТТ

**Аннотация.** Разработана конструкция и описаны функции бортовой системы контроля автомобиля. Устройство функционирует на микроконтроллере семейства *ATMEL AT89C51ED2*. Выявлены преимущества представленного устройства.

**Ключевые слова:** система контроля, автомобиль, микроконтроллер

**Введение.** Современные автомобили оснащены большим количеством информационных приборов и сигнальных ламп, служащих для контроля работоспособности их основных систем. Однако получаемая с их помощью визуальная информация, с одной стороны, требует отвлечения внимания водителя от контроля дорожной ситуации, а также в некоторых случаях недостаточно удобна, так как информация может быть замечена не вовремя. Эта проблема особенно актуальна для автолюбителей с небольшим водительским стажем [1].

Бортовая система контроля – эта информационная система, созданная с целью предупреждения водителя о появлении неисправностей, повреждении агрегатов автомобиля или нарушении основных функциональных узлов. С помощью системы контроля водитель, находясь за рулём автомобиля, имеет возможность проверить готовность основных параметров автомобиля и определить в случае неисправности возможные проблемы, связанных с пред выездным техническим обслуживанием. Устройство автоматически осуществляет контроль за состоянием систем автомобиля и выдает полученную информацию на дисплей, а также включается синтезатор речи, с командой, говорящей о неисправности.

**Основная часть.** Бортовая система содержит микроконтроллер семейства *ATMEL AT89C51ED2*. Данный микроконтроллер является 8-битной, высокопроизводительной КМОП *Flash* версией микроконтроллера *80C51* с *Flash* памятью 64КБ для кода и данных и *EEPROM* 2048 байт для энергонезависимого хранения данных. *Flash* память может быть запрограммирована в параллельном или последовательном режиме с использованием *ISP* или *ПО*. Напряжение программирования генерируется от стандартного вывода *VCC*. Это устройство сохраняет все функции *Atmel 80C52* и добавляет программируемый массив счетчиков, 1792 байта *XRAM* и аппаратный сторожевой таймер. К входам *AT89C51ED2* подключены датчики неисправности ламп сигналов торможения и габаритных огней, открытых дверей, ремней безопасности, уровней масла, омывающей и охлаждающей жидкостей, а выходы соединены с устройствами графического и звукового оповещения [2].

Количество контролируемых параметров может изменяться и добавляться в зависимости от количества предъявляемых требований к надежности систем, обеспечивающих безопасность дорожного движения и влияющих на надежность автомобиля.

Основными контролирующими функциями, реализуемыми в бортовой системе контроля автомобиля, являются:

- индикация неисправности сигналов торможения;
- индикация неисправности осветительных приборов;
- индикация открытого состояния двери или багажника;
- индикация низкого уровня охлаждающей жидкости в двигателе;
- индикация перегрева двигателя;
- индикация низкого уровня и давления масла;
- индикация низкого уровня жидкости в баке омывателя;

- индикация чрезмерного износа тормозных колодок;
- индикация зарядки аккумулятора;

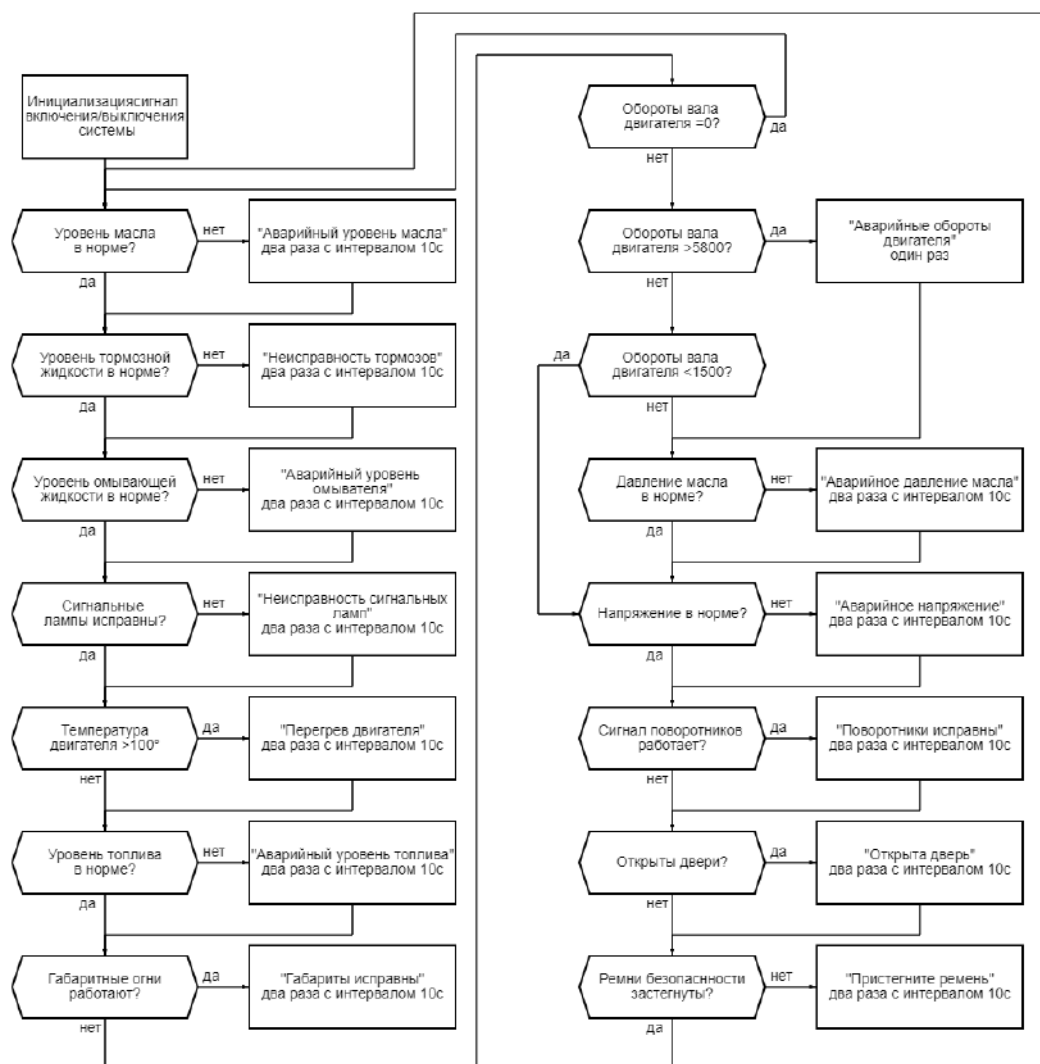


Рисунок 1 – Функциональный алгоритм работы устройства

Данный алгоритм работает так, что при включении питания звучит сигнал, оповещающий о включении системы и её правильной работе. Далее система опрашивает датчики тех узлов, которые необходимо проверить до выезда [3].

Первым шагом производится контроль уровня эксплуатационных жидкостей (масла, охлаждающей жидкости и омывающей жидкости). Контроль осуществляется с помощью датчиков на основе геркона и плавающего кольцевого магнита. Геркон помещают в герметичный цилиндр, по которому перемещается поплавков с кольцевым постоянным магнитом. Когда уровень эксплуатационных жидкостей в норме, поплавок фиксируется в верхнем положении стопором, а магнит замыкает контакты геркона. При понижении уровня жидкости ниже критического поплавок опускается, контакты геркона размыкаются и формируется аварийный сигнал, а информатор произносит слово "Внимание" и вслед за ним звучит фраза, соответствующая данному алгоритму. В том случае, когда через 10 с положение не изменилось, звучит слово "Повторяю" и снова воспроизводится то же сообщение.

Вторым этапом проверяется состояние электрических цепей осветительных приборов. Контроль осуществляется путем измерения электрического тока в проводах, подключенных

к соответствующим лампам, и в случае неисправности звучит фраза о неисправности сигнальных ламп или габаритных огней.

Далее проводится контроль работы двигателя. Если он находится в выключенном состоянии, алгоритм возвращается к началу, в том случае, если двигатель работает на высоких оборотах, звучит фраза "Аварийные обороты двигателя". Далее осуществляется измерение давления масла.

Важным этапом является проверка бортового напряжения и работоспособности поворотников. Далее производится опрос датчиков дверей и ремней безопасности, и в случае, когда датчики находятся в нужном положении, система продолжает работать в циклическом режиме.

**Заключение.** Разработана бортовая система контроля автомобиля с речевым выводом информации. Данное устройство выполнено с учетом современной элементной базы и лучшими конструктивными решениями. Бортовая система контроля в данном исполнении является хорошим функциональным решением для обеспечения безопасности водителя.

### **Список литературы**

1. Бортовая система контроля с речевым выводом информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cxem.net/avto/electronics/4-11.php>
2. Бортовая система контроля. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://eljbi.ru/bortovaya-sistema-kontrolya/>
3. Тенденции развития автомобильного бортового электронного оборудования. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.autoezda.com/20140706095101/704tendenciiozvtuky.html>

UDC 629.1.05

## **ON-BOARD VEHICLE CONTROL SYSTEM WITH VOICE OUTPUT OF INFORMATION**

*Kurzenkov M.S.*

*Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus*

*Lushakova M.S. – senior lecturer of the Department of ETT*

**Annotation.** The onboard control system of the car with speech output of information is investigated. The design and functions of this device are developed. The onboard control system operates on an *ATMEL AT89C51ED2* family microcontroller. The advantages of the presented device are revealed.

**Keywords:** control system, car, microcontroller