

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
Высшего образования  
«Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова»  
Колледж педагогического образования, информатики и права  
ПЦК естественнонаучных дисциплин, математики и информатики

**РЕФЕРАТ**

на тему:  
Бортовой компьютер автомобиля

Автор реферата: \_\_\_\_\_  
(подпись)

М. М. Акулов  
(инициалы, фамилия)

Специальность: 230115 - Программирование в компьютерных системах

Курс: II

Группа: И-21

Зачет/незачет: \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

П.О. Когумбаева  
(инициалы, фамилия)

г. Абакан, 2018г

## **Содержание:**

Введение .....	3
1.Маршрутный компьютер .....	4
2.Сервисный (диагностический) компьютер .....	5
3.Управляющий компьютер .....	6
4. Эволюция бортовых компьютеров .....	7
5. Патентный поиск .....	8
6.Выбор и обоснование типа устройства .....	9
6.1.Применяемые технологии.....	9
6.2.Поддерживаемые протоколы.....	9
6.3. Функции.....	11
6. 4. Спецификация .....	12
7.Расчетная часть.....	14
Заключение .....	15
Библиографический список .....	16

## Введение

Бортовой компьютер (БК, бортовик, компьютер) — представляет собой цифровое устройство, способное производить определенные электронно-вычислительные операции на основании данных, которые поступают от различных датчиков, установленных в самых разных и важных точках автомобиля.

По типу назначения бортовые компьютеры делятся на два класса:

Универсальные, которые определяют географические координаты, могут подключаться к Интернету и получать/отправлять данные, включают в себя мультимедийную систему (аудио/видео).

Узконаправленные, к этому классу принадлежат: диагностические компьютеры, маршрутные компьютеры, а также электронные системы управления автомобилем.

Далее будут рассмотрены виды автомобильных компьютеров, будет произведен патентный поиск и расчет потенциометрического датчика, а также подробно изучен бортовой компьютер Multitronics VC731.

Бортовой компьютер показывает водителю на мультимедийном дисплее текущее состояние автомобиля: скорость движения, расход топлива, давление масла, температуру охлаждающей жидкости и многое другое. Также следит за правильной эксплуатацией, подскажет о замене свечей зажигания, масла, различных фильтров. В его базе данных даже могут находиться адреса сервисных центров, которые проведут ремонт неисправностей.

Цель исследования: исследовать бортовой компьютер.

Задачи исследования:

- Узнать, что такое бортовой компьютер;
- Рассмотреть принципы построения бортового компьютера;
- Изучить особенности бортового компьютера;
- Определить типы бортовых компьютеров;
- Выявить преимущества и недостатки бортового компьютера;
- Изучить характеристики бортового компьютера;

## **1.Маршрутный компьютер**

Главной задачей во все времена, скажем так, "первоначальной миссией" маршрутного компьютера было вычисление и вывод информации о параметрах движения транспортного средства (ТС) без какой-либо спутниковой системы навигации. Основные функции маршрутного компьютера — вычисление и вывод информации на дисплей следующего содержания:

1. Средняя скорость движения за определенное время;
2. Средняя скорость движения за всю поездку;
3. Среднее значение расхода топлива;
4. Время нахождения в пути;
5. Определение расстояние до пункта назначения;
6. Общий километраж за всю поездку;
7. Расчет времени прибытия в пункт назначения;
8. Расчет стоимости поездки (расход средств на топливо) и другие.

## **2.Сервисный (диагностический) компьютер**

Сервисный или, как его обычно называют, диагностический компьютер — это пользовательская часть общей системы, направленная на обнаружение неисправностей систем и узлов автомобиля. Среди основных диагностических функций, возложенных на сервисный компьютер:

1. Частичная или полная диагностика двигателя с сохранением ошибок в памяти;
2. Постоянный контроль состояния тормозных колодок;
3. Контроль уровня масла в главных узлах автомобиля: трансмиссия, двигатель, раздаточная коробка, картер главной передачи;
4. Контроль над состоянием электросистем (наличие проблем в осветительных приборах, замыканий утечек тока).

### **3.Управляющий компьютер**

Главный блок системы электронного управления называется управляющим компьютером.

Основные функции управляющего компьютера:

1. Система управления форсунками;
2. ABS;
3. Система управления опережением зажигания;
4. Блок управления автоматической коробкой передач (АКП);
5. Круиз-контроль или блок управления скоростными способностями;
6. Климатические системы (климат-контроль) и другие.

#### **4. Эволюция бортовых компьютеров**

В настоящее время наблюдается две абсолютно разные тенденции развития электронных систем управления автомобилем — объединения всех вышеописанных функций и способностей в одну суперсистему, образующую центральный бортовой компьютер и создание нескольких автономных систем.

## **5. Патентный поиск**

Патент № 2009109313 «Информационная система автомобиля и бортовой компьютер»

Формула изобретения:

1. Информационная система автомобиля, включающая в себя первую информационную шину автомобиля и подключенные к ней электронный блок управления двигателем и бортовой компьютер, отличающаяся тем, что информационная система снабжена...

2. Патент № 2268829 «Автомобильная бортовая информационная система»

Формула изобретения: Автомобильная бортовая информационная система, содержащая электронный блок, состоящий из лицевой панели с окном и нишей, имеющей отверстия для контактных гнезд, и корпуса с цифровым дисплеем, имеющим экран, совместимый с окном лицевой панели, динамиком, печатными платами, а также элементы фиксации...



## **6.Выбор и обоснование типа устройства**

В большинстве своём, владельцами машин, произведённых в России и Украине, становятся не самые богатые люди. Потому и дорогостоящую модель бортового компьютера тоже вряд ли смогут себе позволить. Оптимальным вариантом для них будут бортовые компьютеры таких марок, как...Рассмотрим подробнее один из предлагаемых на рынке бортовых компьютеров. Выбираем компьютер фирмы Multitronics, модель VC731.

### **Бортовой компьютер Multitronics VC731**

Был выбран именно этот бортовой компьютер, так как фирма Multitronics является довольно популярной, а модель VC731 – новейшей и обладающей множеством функций. Также данный БК может устанавливаться на автомобили семейства ВАЗ и работать при напряжении бортовой сети, равном 14,2В.

## **6.1.Применяемые технологии**

1. Цветной дисплей. Цветной TFT дисплей 2.4" разрешением 320x240 и рабочей температурой от -20 градусов. Цветовое оформление дисплея может быть настроено пользователем индивидуально (по RGB каналам). Четыре предустановленные цветовые схемы с быстрым переключением.

2. Мультидисплеи. Дисплеи x 1 параметр, 6 настраиваемых дисплея x 4 параметра, 4 настраиваемых дисплея x 7 параметров, 3 настраиваемых дисплея x 9 параметров, 8 графических настраиваемых дисплеев x 2 (или 1) параметр, 8 стрелочных настраиваемых дисплея x 2 параметра, 7 дисплеев средних параметров x 7 параметров, 2 дисплея парктроника, 4 горячих меню x 10 функций.

## **6.2.Поддерживаемые протоколы**

Протоколы OBD-2 / EOBD

ISO 9141 / ISO 14230

J1850VPW

ISO 15765-4 CAN

SAE J1939 (в частности Газель с дизельным двигателем Cummins ISF2.8s3129T)

Оригинальные протоколы зарубежных автомобилей

VAG 1...14, CE - Audi, Seat, Skoda, Volkswagen в основном с 1990 г.в.

Tiggo - Chery Tiggo, GreatWall Hover, BYD F3 и др. до 2008 г.в.

Авео 1, 2 - Chevrolet (Aveo, Lacetti, Rezzo, Lanos), Daewoo Nexia (после 2008 г.в.) - ЭБУ HV240, MR140, Sirius-D4, Sirius-D42

1...3 - Daewoo (Lanos, Nexia, Nubira, Leganza) до 2008 г.в. – ЭБУ IEFI-6, ITMS-6F, IEFI-S

Отечественные автомобили

ВАЗ:

"Январь" - Январь 5.1; Bosch 1.5.4 (N); VS 5.1 Ителма; Январь 7.2 (+)

"Бош М7.0" - Bosch MP7.0

ГАЗ, УАЗ:

"Микас" - Микас 5.4, 7.1, 7.2; СОАТЭ 301, 302, 309; Ителма VS5.6

"Микас 11" - Микас 11; Ителма VS8

"Микас 11ЕЗ" - Микас 11ЕТ; Микас 11СR

Дополнительные системы ВАЗ

АПС-6 - иммобилайзер АПС-6, АПС-6.1, АПС-6.1  
(комплектация "Люкс")

САУО - система автоматического управления отопителем  
- система автоматического управления климатической установкой

Visteon - климатическая установка Visteon

ЭМУР - электромеханический усилитель руля (Калуга, Махачкала, Mando)

СНПБ - система надувных подушек безопасности

Дополнительные системы ГАЗ ABS 5.3 - антиблокировочная система  
Bosch ABS 5.3

Дополнительные системы УАЗ ABS 8 / 9 - антиблокировочная система  
Bosch ABS 8 / 9

Электропакет БУЭП 3163-6512020

Пульт климатической установки AWD Dymos - раздаточная коробка  
Dymos с электронным управлением

Универсальный режим

Любой автомобиль, оснащенный электронной системой впрыска топлива и электронным датчиком скорости. Подключение осуществляется непосредственно к датчику скорости и форсунке автомобиля. Подключение к ЭБУ не осуществляется (не производится чтение диагностических параметров, а также чтение и сброс кодов ошибок).

### **6.3. Функции**

Список функций зависит от выбранного протокола диагностики и от поддержки их автомобилем. Также есть возможность установки различных дополнительных параметров.

Параметры (стандартные):

1. Давление во впускном коллекторе
2. Длительность впрыска
3. Коррекция левая, коррекция правая
4. Массовый расход воздуха (MAF)
5. Напряжение бортовой сети
6. Напряжение датчика давления кондиционера
7. Напряжение датчика кислорода (ДК1, ДК2)
8. Лямбда
9. Напряжение датчика массового расхода воздуха (VAF)
10. Обороты двигателя
11. Остаток топлива в баке
12. Положение дроссельной заслонки (дроссель, дроссель2)

13. Положение шагового двигателя
14. Электромагнитный клапан
15. Поправка угла опережения зажигания
16. Прогноз пробега на остатке топлива
17. Расход в час
18. Расход на 100 км
19. Расчетная нагрузка на двигатель
20. Скорость
21. Текущее время
22. Температура воздуха
23. Температура воздуха во впускном коллекторе
24. Температура охлаждающей жидкости двигателя
25. Угол опережения зажигания Средние за поездку
26. время в поездке
27. пробег за поездку
28. израсходованное топливо за поездку
29. средняя скорость за поездку
30. средний расход на 100 км за поездку
31. средний расход в час за поездку
32. стоимость поездки Средние с момента сброса
33. время с момента сброса
34. пробег с момента сброса
35. израсходованное топливо с момента сброса

#### **6. 4. Спецификация**

1. Напряжение питания: 9...16 В
2. Энергонезависимая память
3. Средний потребляемый ток:  
в рабочем режиме не более 0,35 А  
в дежурном режиме не более 0,03 А
4. Дискретность представления информации (зависит от протокола):  
- расход топлива 0,1 литра

- температура 1°С
  - обороты вращения двигателя 1...40 об/мин
  - напряжение АКБ 0,1 В
  - напряжение ДУТ 0,01 В
  - скорость 1 км/час
  - расстояние 0,1 км
  - уровень топлива в баке 1 литр
  - расстояние в режиме "пробег до очередного техобслуживания" 1000км
5. Рабочая температура окружающего воздуха: -20°С...+45°С

## **7.Расчетная часть**

Бортовой компьютер Multitronics VC731 позволяет контролировать положение дроссельной заслонки. Для этого применяются датчики положения дроссельной заслонки потенциометрического типа. Рассмотрим одну из методик расчета датчика такого типа.

## **Заключение**

В данной работе была рассмотрена тема «Бортовой компьютер автомобиля». В основной части были разобраны разновидности, основные функции и возможности автомобильных бортовых компьютеров, произведен патентный поиск, а также подробно рассмотрен бортовой компьютер Multitronics VC731. В расчетной части был рассчитан потенциометрический датчик, с которого бортовой компьютер снимает данные о положении дроссельной заслонки и передает их водителю.

Таким образом, бортовой компьютер - это небольшое электронное устройство, блок управления которого размещают на передней панели автомобиля. Его основными функциями являются: контроль над работой основных параметров двигателя и его систем, маршрутных параметров, сигнализация о выходе каких-либо значений за допустимые нормы, контроль качества применяемых горюче-смазочных материалов, расшифровка и сброс кодов ошибок ЭБУ, сигнализация времени прохождения ТО и так далее. Практически, эти устройства необходимы для осуществления полного контроля над параметрами всех систем транспортного средства, что в результате оказывает положительное влияние на качество эксплуатации автомобиля.

## Библиографический список

1. Вячеслав Пшеничников Маленький профи с большой буквы. // Штатный Магазин. [Электронный ресурс] URL: <http://www.shtat-msk.com> : сайт. — 2010. — № 18.
2. Антон Титов Цифровой автомобиль // Major : журнал. — 2008. № 4.
3. Марк Бельский Онбордеры и мы // Паровоз : журнал. — 2008. № 3.
4. А. Коротков Умный автомобиль, или ПК под капотом // Upgrade : журнал. — 2007. — № 12.
5. Денис Чиликин Карпьютеры // За рулем : журнал. — 2006. — № 10.
6. Артем Богданов Проект века // Автозвук : журнал. — 2006. — № 8.
7. Константин Курбатов Бортовой самодержец // Терралаб (Компьютера) : журнал. — 2006. — № 7.
8. Опарин И., Купеев Ю., Белов Е. Электронные системы зажигания. -М.: Машиностроение, 2004. – 11 с.
9. Юшин А.М. Цифровые микросхемы для электронных устройств. Справочник. - М.: Высшая школа. 2003. – 32 с.
10. Шило В.А. Популярные цифровые микросхемы. Справочник. - М.:Радио и связь, 2007. – 2 с.