

Министерство Образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

УДК

Белый
Сергей Владимирович

Информационная панель автомобиля МАЗ-6450

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1–40 80 02 «Системный анализ, управление и
обработка информации »

Научный руководитель

Шилин Леонид Юрьевич
Доктор техн. наук, профессор

Минск, 2014

Библиотека БГУИР

Нормоконтроль

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Подсчитано, что за последние пять лет число опций в автомобиле, являющихся в большинстве своем потребителями электрической энергии, увеличилось вдвое. И произошло это вовсе не по прихоти автопроизводителей, а благодаря растущим потребностям покупателей в комфорте и законодательным требованиям к безопасности и охране окружающей среды. Все это привело к необходимости создания принципиально новых схем, которые изменяют традиционную "архитектуру" электрики.

В настоящее время для увеличения надежности, удешевления производства, упрощения подключений, уменьшения числа контактов, разъемов и разветвителей на автомобилях МАЗ, разрабатывается мультиплексная система управления электрооборудованием автомобиля. Данная мультиплексная система является собственной разработкой завода, выполнена на отечественных комплектующих по действующей программе импортозамещения (зарубежные панели приборов не могут использоваться).

В мультиплексной системе все потребители электроэнергии с одной стороны подсоединены к линии электропитания, которая начинается от аккумуляторной батареи, а с другой — к информационной линии, соединяющей их с управляющим устройством.

Находящиеся в непосредственной близости от потребителя программируемые электронные компоненты отфильтровывают предназначенные для них данные из информационной линии и подключают (или отключают) его к (от) источнику питания. То есть в данном случае для реализации каждой отдельной функции органа управления (стеклоподъемник, система замков дверей с центральным управлением, противоугонное сигнальное устройство и т. п.) в исполнительном элементе собственная линия не нужна.

В настоящее время на Минском автомобильном заводе проводится разработка автомобиля с мультиплексной системой управления. Под эту систему необходимо разработать новую информационную панель, которая будет отображать информацию о состоянии автомобиля, как из мультиплекса, так и напрямую от датчиков (как это реализовано в ранних версиях автомобилей).

Таким образом, целью данной магистерской диссертации является исследование существующих вариантов щитков приборов отечественных и зарубежных производителей и разработка системы

отображения информации для автомобилей МАЗ, работающей как по мультимплексной системе, так и напрямую от датчиков.

Библиотека БГУИР

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Целью данной магистерской диссертации является исследование существующих вариантов щитков приборов отечественных и зарубежных производителей и разработка системы отображения информации для автомобилей МАЗ, работающей по мультиплексной системе.

Для достижения поставленной цели были определены следующие задачи:

- изучение и анализ существующих аналогов щитков приборов;
- разработка структурной схемы щитка приборов, а также алгоритма его работы;
- разработка алгоритма отображения информации на мониторе;
- разработка электрической схемы системы;
- разработка код программы.

Объектом исследования являются электрооборудование в автомобилях.

Предметом исследования является информационная панель для отображения информации в автомобилях МАЗ.

Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, списка использованных источников, списка публикаций автора и приложения.

В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Проведен обзор и анализ существующих отечественных и зарубежных аналогов, выбрана общая концепция разработки, выделены основные цели.

Вторая глава посвящена разработке информационной панели. Разработан внешний вид, выделены контролируемые параметры, форма представления информации и диапазон показаний индикаторов, разработан алгоритм выводимой на дисплей информации, а также описаны режимы работы дисплея.

В третьей главе разрабатывается электрическая принципиальная схема, а также делается выбор и дается обоснование элементной базы. Подбор микроконтроллеров, шаговых двигателей, дисплея для multifunctional монитора.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, библиографического списка и трех приложений.

Во введении магистерской диссертации обоснована актуальность темы по использованию концепции мультиплексного управления автомобилем и важность разработки новой информационной панели для автомобиля с такой системой управления.

В первой главе представлен анализ предметной области, выявлены основные существующие проблемы в рамках тематики исследования, показаны направления их решения. Проведен обзор и анализ существующих отечественных и зарубежных аналогов, выбрана общая концепция разработки, выделены основные цели.

Вторая глава посвящена разработке информационной панели. Разработан внешний вид, выделены контролируемые параметры, форма представления информации и диапазон показаний индикаторов, разработан алгоритм выводимой на дисплей информации, а также описаны режимы работы дисплея.

В третьей главе разрабатывается электрическая принципиальная схема, а также делается выбор и дается обоснование элементной базы. Подбор микроконтроллеров, шаговых двигателей, дисплея для multifunctional монитора.

В заключении приводятся результаты магистерской диссертации и строятся выводы об эффективности и актуальности использования разрабатываемой панели на автомобилях производства минского автомобильного завода.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения магистерской диссертации разработана система отображения информации в автомобиле МАЗ.

В соответствии с заданием были изучены отечественные и зарубежные аналоги, проведен анализ системы управления автомобилем, на основании полученных выводов были проведены следующие работы:

- разработан внешний вид приборов отображения информации о состоянии автомобиля и их компоновка;
- разработан алгоритм работы щитка приборов;
- построена функциональная схема;
- составлен алгоритм вывода информации на мультифункциональный монитор;
- в соответствии с функциональной схемой была разработана электрическая схема;
- проведен выбор элементной базы;
- разработан алгоритм программы для управления микроконтроллером.

На базе полученных в ходе работы результатов были сделаны соответствующие выводы, на основании которых можно сделать следующие заключения:

- система отображения информации построена на современной элементной базе;
- установлена светодиодная подсветка приборов, что повышает надежность и снижает энергопотребление;
- предусмотрено подключение устройства через внешний последовательный канал CAN, обработка информации из CAN-шины. Имеется возможность установки на автомобили ранних моделей, в которых информация на щиток поступает от аналоговых датчиков;
- система обладает универсальностью и имеет запас для подключения дополнительных датчиков, увеличения функциональности и объема отображаемой информации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- [1] Сосин Д. А., Яковлев В.Ф. Новейшие автомобильные электронные системы. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005. – 240 с.: ил.
- [2] Ютт В. Е. Электрооборудование автомобилей. Учебник для вузов.- 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. – 440 с.: ил.
- [3] Акимов С.В., Боровских Ю.И., Чижков Ю.П. Электрическое и электронное оборудование автомобилей. – М.: Машиностроение, 1988. – 276 с
- [4] Чижков Ю.П., Акимов С.В. Электрооборудование автомобилей. Учебник для ВУЗов.- М.: Издательство «За рулем», 1999.- 384 с.
- [5] Интернет сайт <http://www.autopropect.ru/>
- [6] Интернет сайт <http://www.compitech.ru/>
- [7] Интернет сайт <http://www.remontauto.ru/>
- [8] Интернет сайт <http://www.texhopolis.ru/>
- [9] Белов А.В. Конструирование устройств на микроконтроллерах. □СПб.: Наука и Техника, 2005. □256 С.
- [10] Бородин В.Б., Калинин А.В. Системы на микроконтроллерах и БИС программируемой логики □М.: Издательство ЭКОМ, 2002. □400 с.: илл.
- [11] Гребнев В.В. Микроконтроллеры семейства AVR фирмы Atmel М.: ИП РадиоСофт, 2002. □176 с.
- [12] Евстифеев А.В. Микроконтроллеры AVR семейств Tiny и Mega фирмы "ATMEL" □М.: Издательский дом "Додека-XXI", 2004. □560 с.
- [13] Единая система конструкторской документации: основные положения. Издание официальное.-М.:Государственный комитет по стандартам, 1988г.
- [14] Единая система конструкторской документации: Обозначения условные графические в схемах. Издание официальное.-М.: Государственный комитет по стандартам, 1988г.
- [15] Единая система конструкторской документации: Обозначения условные графические в схемах. Элементы цифровой техники. Издание официальное.-М.: Государственный комитет по стандартам, 1988г.
- [16] Единая система конструкторской документации: Правила выполнения схем. Издание официальное.-М.:Государственный комитет по стандартам, 1988г.
- [17] Интернет сайт <http://www.microchip.ru/>
- [18] Интернет сайт <http://www.atmel.com/>

[19] The Professional Electronics Magazine «Elektronik Praxis». New imPulses for cars. June 2003.

[20] Д. Панфилов, И. Чепурин, А. Архипов. Компоненты FreescaleSemiconductor для автомобильной электроники. «Электронные компоненты» №8 2004.

[21] В.В.Ермаков, А.И. Кончиц, Тольяттинский ГУ. Мультиплексные системы электрооборудования автомобилей. — «Автомобильная промышленность» № 6 2004.

[22] Д.А. Соснин, В.Ф. Яковлев. Новейшие автомобильные электронные системы. М: СОЛОН - Пресс, 2005. - 240с. Учебное пособие для специалистов по ремонту автомобилей, студентов и преподавателей вузов и колледжей.

[23] Джири Кун, ЗденекКаспар. LIN 2.0 новая спецификация автомобильного интерфейса. - «Электронные компоненты» №2 2005.

[24] В.В. Ермаков. А.И. Воронцов. Мультиплексные протоколы в системах автомобильной электроники. «Автомобильная промышленность» № 7 2005.

[25] Георгий Королев. Обзор рынка микроконтроллеров для встраиваемых приложений. — «Электронные компоненты» №7 2006.

[26] Уилли Фитцджеральд, Грег Робинсон, компания MicrochipTechnologyInc. Микроконтроллеры в электронных модулях управления автомобиля. «Электронные компоненты» №5 2007.

[27] Константин Николаев. Выбор контроллера для автомобильных бортовых компьютеров. «Электронные компоненты» №5 2007.

[28] Анатомия OBDII. Журнал «Новости авторемонта», 30 ноябрь 2004.

[29] Microchip Technology Inc. Embedded control solutions for demanding automotive applications 2004.

[30] D John Oliver, Intel Corp. Implementingthe J1850 protocol.

[31] НгуенХ.Н. «Разработка библиотеки программ для реализации LIN 2.0 протокола в автомобильной электронике» Дипломная работа 2005г. Кафедра «Промышленная Электроника» при Московском Энергетическом Институте.