Министерство науки и образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

Национальный Исследовательский Университет техники и технологий

«Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»

(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

|  |
| --- |
|  |

Факультет «Информатика и системы управления»

Кафедра «Компьютерные системы и сети»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ИУ6,

д.т.н., профессор\_\_\_\_\_\_\_\_А.В. Пролетарский

«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2017г.

АВТОМАТИЗИРОВАНАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯНЕИСПРАВНОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Техническое задание

Листов 12

Руководитель

к.т.н., доцент каф. ИУ6 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф. Жирков

Исполнитель

студент группы ИУ6-81 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_А.Ю.Евсеев

Москва, 2017

1. **Введение**

Настоящее техническое задание распространяется на разработку автоматизированной системы обнаружения неисправностей автомобилей, используемой для контроля состояния автомобиля в режиме реального времени, а так же передачи информации автосервисам при обнаружении какой-либо неисправности, страховым компаниям для мониторинга стиля вождения автовладельца и другим сервисам, которые зависят от неких телеметрических параметров автомобиля.

В повседневной жизни многие автомобилисты сталкиваются с проблемой поиска автосервиса при выявлении неисправностей их транспортного средства. Данная система должна помочь автомобилистам с этой проблемой путем автоматизации этого процесса.

Многие страховые компании заинтересованы в безаварийном вождении своих клиентов, так как агрессивное вождение повышает вероятность аварии, вследствие чего страховая компания вынуждена выплачивать сумму на ремонт автомобиля, что неблагоприятно сказывается на прибыль компании, а так же и на самого владельца автомобиля из-за повышения суммы страховки.

**2 Основания для разработки**

Автоматизированная система обнаружения неисправностей автомобилейразрабатывается на основе личной инициативы автора.

**3 Назначения разработки**

Основное назначение автоматизированной системы обнаружения неисправностей автомобилей – автоматизация сбораинформации о неисправностях с автомобиля и передача ее на сервер для хранения. Предоставить возможность автосервисам отслеживать неисправные автомобили и высылать их владельцам предложения о ремонте. Для страховых компаний требуется разработать модуль и алгоритм определения поведения автомобиля на дороге, который будет выявлять спокойный, умеренный или агрессивный стиль вождения.

**4 Исходные данные, цели и задачи**

4.1 Структура программно-аппаратного комплекса

Данный программно-аппаратный комплекс должен состоять из следующих частей:

* устройство сбора и передачи информации, устанавливаемое в автомобиль;
* устройство для передачи информации в сеть Internet;
* сервер обработки и хранения информации;
* устройство коммуникации с владельцем;
* устройство коммуникации с автосервисами и страховыми компаниями.

4.2 Описание исходных данных

4.2.1 Устройство сбора и передачи информации

Устройство сбора и передачи информации – устройство, устанавливаемое в автомобиль, которое должно обеспечить сбор диагностической информации с блока управления электроникой автомобиля (БУЭ) и передачу этой информации по беспроводной сети. Данное устройство должно быть совместимо с автомобилями, оборудованными инжекторными двигателями.

Диагностическая информация, выдаваемая блоком управления электроникой автомобиля, закодирована в шестнадцатеричной кодировке, следовательно, ее нужно будет преобразовать в понятный человеку вид.

Для опроса БУЭ существуют конкретные запросы, которые позволяют получить ту или иную информацию о состоянии автомобиля. В частности нам необходимы запросы к памяти БУЭ что бы определить уникальный код автомобиля (VIN – vehicleidentificationnumber), а так же запрос диагностических кодов ошибок (DTC – diagnostictroublecodes).

* 0902 – возвращает VIN код в виде нескольких сообщений, используя протокол ISO 15765-2. Обычно это 5 сообщений, первое из них кодирует размер и число остальных;
* 03 – запрос кодов ошибок. 3 ошибки в одном сообщении.



Рисунок 1 – Принцип формирования кода ошибки

Список диагностических кодов ошибок, которые должны определяться устройством, отображены в Приложении А.

Для определения манеры вождения требуется разработать модуль, который будет в режиме реального времени следить за резкими ускорениями и маневрами.

4.2.2 Устройство для передачи информации в сеть Internet

Данное устройство должно обеспечивать связь с подключенными к нему автомобилями и перенаправлять информацию, полученную с автомобиля в сеть Internet на основной сервер с базой данных.

4.2.3 Сервер хранения информации

Север должен обеспечить хранение полученной информации от автомобилей и выдачу информации по запросу от автосервисов и страховых компаний.

4.2.4 Устройства коммуникации с владельцем автомобиля

Требуется разработать приложение для автовладельца, которое будет показывать, какие неполадки сейчас на его автомобиле, предложения о ремонте от автосервисов и статистику его стиля вождения. Исходными данными следует считать информацию, хранимую на сервере хранения информации.

4.2.5 Устройства коммуникации с автосервисами и страховыми компаниями

Устройства должны иметь доступ к базе данных через сайт, который выводит необходимую информацию для автосервисов и страховых компаний. Исходными данными следует считать информацию, которая хранится на сервере хранения информации.

4.3 Цель работы

Целью работы является разработка программно-аппаратного комплекса автоматизированной системы обнаружения неисправностей автомобилей и создание прототипа данной системы, реализующей разработанные алгоритмы для сбора информации с неисправных автомобилей, передачу данной информации, хранение ее и выдачу по запросу автовладельца, сервиса или страховой компании. Так же требуется проверить правильность их работы при различных условиях.

4.4

4.4.1 Бесперебойный сбор диагностической информации с автомобиля и передача его на сервер хранения информации;

4.4.2 Расчет стиля вождения автовладельца и передача этой информации на сервер хранения информации;

4.4.3 Предоставление доступа к серверу хранения информации для автовладельца, автосервисов и страховых компаний с соответствующими правами и интерфейсами;

4.4.4 Анализ требований технического задания с точки зрения выбранной технологии и уточнение требований к информационной системе: техническим средствам и внешним интерфейсам.

4.4.5 Анализ требований технического задания и разработка спецификаций проектируемого программного обеспечения.

4.4.6 Разработка структуры программного и аппаратного обеспечения и определение спецификаций его компонентов.

4.4.7 Проектирование компонентов программного продукта.

4.4.8 Проектирование компонентов аппаратного продукта.

4.4.9 Реализация компонентов с использованием выбранных средств и их автономное тестирование.

4.4.10 Сборка программного обеспечения и его комплексное тестирование.

4.4.11 Оценочное тестирование программного обеспечения (тестирование удобства использования).

**5 Требования к программе или программному изделию**

5.1 Требования к функциональным характеристикам

5.1.1 Выполняемые функции

5.1.1.1 Для автовладельца

* мониторинг состояния автомобиля из мобильного приложения;
* мониторинг стиля вождения и примерные причины определения данного стиля вождения (например, многократные резкие перестроения, резкий разгон, превышение скорости и т.д.);
* просмотр текущих неисправностей автомобиля;
* просмотр предложений о ремонте от автосервисов;
* взаимодействие с выбранным автосервисом (просмотр контактов и отзывов);
* написание отзывов автосервису;

5.1.1.2 Для автосервисов

* мониторинг неисправностей автомобилей, подключенных к данной системе;
* фильтрация списка автомобилей с неисправностями (по неисправности, по марке, по модели, по типу двигателя и т.д.);
* отправка предложения о ремонте конкретному автовладельцу;

5.1.1.3 Для страховых компаний

* мониторинг стиля вождения автовладельца;

5.1.2 Результаты:

* база данных неисправных автомобилей и предложений по их ремонту;
* разработанное устройство для установки на автомобиль (УСП);

5.2 Требования к надежности

5.2.1 Предусмотреть контроль вводимой и передаваемой информации.

5.2.2 Предусмотреть блокировку неправильных действий пользователя.

5.2.3 Предусмотреть бесперебойную работу модуля, установленного в автомобиль, а так же конструкцию не нарушающую целостность автомобиля.

5.3 Условия эксплуатации

5.3.1 Условия эксплуатации в соответствии с СанПин 2.2.2.542-96.

5.4 Требования к составу и параметрам технических средств

5.4.1 Программное обеспечение для модуля, устанавливаемого в автомобиль и модуля базовой станциидолжно функционировать на 32-разрядном микроконтроллере семейства Cortex-M архитектурой ARM.

5.4.1.1 Минимальная конфигурация технических средств:

* тип процессора ………………………………………...Cortex-M0.
* объем ОЗУ …………………………………………………… 4 Кб.
* объем ПЗУ ………………………………………………….. 16 Кб.

5.4.3 Программное обеспечение для серверной части должно функционировать на IBM-совместимых персональных компьютерах.

5.4.3.1 Минимальная конфигурация технических средств:

* объем ОЗУ ……………………………………………….. 4 Гб.
* объем ПЗУ ……………………………………………...… 200Гб.

5.5 Требования к информационной и программной совместимости

5.5.1 Программное обеспечение должно работать под управлением операционных систем семейства Linux и Android. А так же программная реализация аппаратной части должна функционировать на 32-разрядных микроконтроллерах семейства Cortex-M.

5.5.2 Программное обеспечение аппаратной реализации должно быть написано на языкеC/C++,Python.

5.5.3 Программное обеспечение серверной части должно быть написано на языке C/C++, Python, Javascript с использованием WEB языков разметки HTML и CSS.

**6. Требования к программной документации**

6.1 Разрабатываемые программные модули должны быть самодокументированы, т.е. тексты программ должны содержать все необходимые комментарии.

6.2 Разрабатываемое программное обеспечение должно включать справочную систему.

6.3 В состав сопровождающей документации должны входить:

6.3.1 Расчетно-пояснительная записка на 25-30 листах формата А4 (без приложений 6.3.2 и 6.3.3).

6.3.2 Техническое задание (Приложение 1).

6.3.3 Руководство пользователя (Приложение 2).

6.4 Графическая часть должна быть включена в расчетно-пояснительную записку в качестве иллюстраций:

6.4.1 Диаграмма вариантов использования.

6.4.2 Концептуальная модель предметной области.

6.4.3 Схемы взаимодействия объектов, объектная декомпозиция.

6.4.4 Схема структурная программного обеспечения.

6.4.5 Схема функциональная программного обеспечения.

6.4.6 Диаграммы классов предметной области и интерфейсной части программного обеспечения.

6.4.7 Граф состояний интерфейса

6.4.8 Формы интерфейса.

6.4.9 Схема электрическая функциональная.

6.4.10 Схема электрическая принципиальная.

6.4.11 Таблицы тестов.

**7 Стадии и этапы разработки**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Название этапа | Срок исполнения, неделя | Отчетность |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Разработка технического задания | 0-4 | Техническое задание |
| 2. | Анализ предметной области, исследование существующих алгоритмов имитации, проверка характеристик разработанных алгоритмов (эскизный проект). | 0-4 | Концептуальная модель предметной области. |
| 3. | Проектирование структуры программного обеспечения, проектирование компонентов (технический проект). | 8-12 | Схема структурная программной системы, объектная декомпозиция, диаграмма вариантов использования, модели процессов формирования результата. |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. | Реализация и автономное тестирование компонентов.  Сборка и комплексное тестирование.  Оценочное тестирование (рабочий проект). | 8-12 | Тексты программных компонентов.  Тесты, результаты тестирования. |
| 5. | Разработка программной документации | 12-15 | Программная документация. |
| 6. | Подготовка доклада и предзащита | 16-17 | Доклад. |
| 7 | Защита |  |  |

**8 Порядок контроля и приемки**

8.1. Порядок контроля

Контроль выполнения осуществляется руководителем еженедельно.

8.2. Порядок защиты

Защита осуществляется на комиссии преподавателей кафедры.

8.3. Срок защиты

Срок защиты: 16 неделя.

**9 Примечание**

В процессе выполнения работы возможно уточнение отдельных требований технического задания по взаимному согласованию руководителя и исполнителя.

Приложение А

**Список возможных неисправностей автомобиля**

P0100   Неисправность в цепи расходомера воздуха   
P0101   Неправильный показатель / не отрегулирован расходомер воздуха   
P0102   Низкий показатель расходомера воздуха   
P0103   Высокий показатель расходомера воздуха   
P0104   Неисправность расходомера воздуха   
P0105   Неисправность цепи датчика абсолютного давления впускного коллектора / барометрического давления впускного коллектора   
P0106   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик абсолютного давления впускного коллектора / барометрического давления впускного коллектора   
P0107   Низкий показатель датчика абсолютного давления впускного коллектора / барометрического давления впускного коллектора   
P0108   Высокий показатель датчика абсолютного давления впускного коллектора / барометрического давления впускного коллектора   
P0109   Неисправность датчика абсолютного давления впускного коллектора / барометрического давления впускного коллектора   
P0109   Неисправность цепи датчика температуры воздуха на впуске   
P0111   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик температуры воздуха на впуске   
P0112   Низкий показатель датчика температуры воздуха на впуске   
P0113   Высокий показатель датчика температуры воздуха на впуске  
P0114   Неисправность датчика температуры воздуха на впуске  
P0115   Неисправность цепи датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя   
P0116   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя   
P0117   Низкий показатель датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя   
P0118   Высокий показатель датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя   
P0119   Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя   
P0120  Неисправность цепи датчика положения дроссельной заслонки / переключатель А  
P0121  Неправильный показатель / не отрегулирован датчик положения дроссельной заслонки / переключатель А  
P0122  Низкий показатель датчика положения дроссельной заслонки / переключатель А   
P0123  Высокий показатель датчика положения дроссельной заслонки / переключатель А   
P0124  Неисправность датчика положения дроссельной заслонки / переключатель А   
P0125  Слишком низкая или слишком высокая температура охлаждающей жидкости   
P0126   Температура охлаждающей жидкости отличается от нормы   
P0130   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0131   Низкое напряжение цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 1)  
P0132   Высокое напряжение цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0133   С опозданием отвечает датчик кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0134   Не работает датчик кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0135   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0136   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 2)   
P0137   Низкое напряжение цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 2)   
**P0138   Высокое напряжение цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 2)**   
P0139   С опозданием отвечает цепь подогрева датчик кислорода (bank 1, датчик 2)   
P0140   Не работает цепь подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 1)   
P0141   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 2)   
P0142   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0143   Низкое напряжение цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0144   Высокое напряжение цепи датчика кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0145   С опозданием отвечает датчик кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0146   Не работает датчик кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0147   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 1, датчик 3)   
P0150   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0151   Низкое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0152   Высокое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0153   С опозданием отвечает датчик кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0154   Не работает датчик кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0155   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 2, датчик 1)   
P0156   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0157   Низкое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0158   Высокое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0159   С опозданием отвечает датчик кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0160   Не работает датчик кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0161   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 2)   
P0162   Неисправность цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0163   Низкое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0164   Высокое напряжение цепи датчика кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0165   С опозданием отвечает датчик кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0166   Не работает датчик кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0167   Неисправность цепи подогрева датчика кислорода (bank 2, датчик 3)   
P0170   Неправильно сбалансирован состав смеси (bank 1)   
P0171   Смесь бедная (bank 1)   
P0172   Смесь богатая (bank 1)   
P0173   Неправильно сбалансирован состав смеси (bank 2)   
P0174   Смесь бедная (bank 2)   
P0175   Смесь богатая (bank 2)  
P0176   Неисправность в цепи датчика состава смеси   
P0177   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик состава смеси   
P0178   Низкий показатель датчика состава смеси   
P0179   Высокий показатель датчика состава смеси   
P0180   Неисправность в цепи датчика А температуры топлива   
P0181   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик А температуры топлива   
P0182   Низкий показатель датчика А температуры топлива   
P0183   Высокий показатель датчика А температуры топлива   
P0184   Неисправность датчика А температуры топлива   
P0185   Неисправность в цепи датчика B температуры топлива   
P0186   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик B температуры топлива   
P0187   Низкий показатель датчика B температуры топлива  
P0188   Высокий показатель датчика B температуры топлива  
P0189   Неисправность датчика B температуры топлива  
P0190   Неисправность в цепи датчика температуры топлива  
P0191   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик температуры топлива  
P0192   Низкий показатель датчика температуры топлива  
P0193   Высокий показатель датчика температуры топлива  
P0194   Неисправность датчика температуры топлива  
P0195   Неисправность датчика температуры масла   
P0196   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик температуры масла   
P0197   Низкий показатель датчика температуры масла   
P0198   Высокий показатель датчика температуры масла   
P0199   Неисправность датчика температуры масла  
P0200   Неисправность в цепи форсунки   
P0201   Неисправность форсунки - цилиндр 1   
P0202   Неисправность форсунки - цилиндр 2   
P0203   Неисправность форсунки - цилиндр 3   
P0204   Неисправность форсунки - цилиндр 4   
P0205   Неисправность форсунки - цилиндр 5   
P0206   Неисправность форсунки - цилиндр 6  
P0207   Неисправность форсунки - цилиндр 7   
P0208   Неисправность форсунки - цилиндр 8   
P0209   Неисправность форсунки - цилиндр 9   
P0210   Неисправность форсунки - цилиндр 10   
P0211   Неисправность форсунки - цилиндр 11  
P0212   Неисправность форсунки - цилиндр 12   
P0213   Неисправность 1 форсунки при пуске  
P0214   Неисправность 2 форсунки при пуске  
P0215   Неисправность стопорного клапана двигателя   
P0216   Неисправность в цепи регулировки момента зажигания   
P0217   Перегрев двигателя   
P0218   Перегрев трансмиссии   
P0219   Слишком высокие обороты двигателя   
P0220   Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель B   
P0221   Неправильный показатель / не отрегулирован датчик положения дроссельной заслонки/Переключатель B   
P0222   Низкий показатель датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель B  
P0223 Высокий показатель датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель B  
P0224 Неисправность датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель B  
P0225 Неисправность в цепи датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель С   
P0226 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик положения дроссельной заслонки/Переключатель C   
P0227 Низкий показатель датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель C  
P0228 Высокий показатель датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель C  
P0229 Неисправность датчика положения дроссельной заслонки/Переключатель C  
P0230 Неисправность в первичной цепи топливногГЛАВНАЯоса  
P0231 Низкий показатель вторичной цепи топливногГЛАВНАЯоса   
P0232 Высокий показатель вторичной цепи топливногГЛАВНАЯоса   
P0233 Неисправность во вторичной цепи топливногГЛАВНАЯоса  
P0234 Перегрузка двигателя   
P0235 Неисправность в цепи датчика А турбокомпрессора   
P0236 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик А турбокомпрессора   
P0237 Низкий показатель датчика А турбокомпрессора   
P0238 Высокий показатель датчика А турбокомпрессора   
P0239 Неисправность датчика B турбокомпрессора   
P0240 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик B турбокомпрессора   
P0241 Низкий показатель датчика B турбокомпрессора   
P0242 Высокий показатель датчика B турбокомпрессора   
P0243 Неисправность соленоид А турбокомпрессора   
P0244 Неправильный показатель / не отрегулирован соленоид А турбокомпрессора   
P0245 Низкий показатель соленоида А турбокомпрессора   
P0246 Высокий показатель соленоида А турбокомпрессора   
P0247 Неисправность соленоида B турбокомпрессора   
P0248 Неправильный показатель / не отрегулирован соленоид B турбокомпрессора   
P0249 Низкий показатель соленоида B турбокомпрессора   
P0250 Высокий показатель соленоида B турбокомпрессора   
P0251 Неисправность датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0252 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0253 Низкий показатель датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0254 Высокий показатель датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0255 Неисправность датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0256 Неисправность датчика топлива B насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0257 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик топлива B насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0258 Низкий показатель датчика топлива B насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0259 Высокий показатель датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0260 Неисправность датчика топлива А насоса форсунки (Кулачок/Ротор/Форсунка)   
P0261 Низкий показатель цепи форсунки 1 цилиндра   
P0262 Высокий показатель цепи форсунки 1 цилиндра  
P0263 Неправильно сбалансирован 1 цилиндр   
P0264 Низкий показатель цепи форсунки 2 цилиндра  
P0265 Высокий показатель цепи форсунки 2 цилиндра  
P0266 Неправильно сбалансирован 2 цилиндр  
P0267 Низкий показатель цепи форсунки 3 цилиндра  
P0268 Высокий показатель цепи форсунки 3 цилиндра  
P0269 Неправильно сбалансирован 3 цилиндр  
P0270 Низкий показатель цепи форсунки 4 цилиндра  
P0271 Высокий показатель цепи форсунки 4 цилиндра  
P0272 Неправильно сбалансирован 4 цилиндр  
P0273 Низкий показатель цепи форсунки 5 цилиндра  
P0274 Высокий показатель цепи форсунки 5 цилиндра  
P0275 Неправильно сбалансирован 5 цилиндр  
P0276 Низкий показатель цепи форсунки 6 цилиндра  
P0277 Высокий показатель цепи форсунки 6 цилиндра  
P0278 Неправильно сбалансирован 6 цилиндр  
P0279 Низкий показатель цепи форсунки 7 цилиндра  
P0280 Высокий показатель цепи форсунки 7 цилиндра  
P0281 Неправильно сбалансирован 7 цилиндр  
P0282 Низкий показатель цепи форсунки 8 цилиндра  
P0283 Высокий показатель цепи форсунки 8 цилиндра  
P0284 Неправильно сбалансирован 8 цилиндр  
P0285 Низкий показатель цепи форсунки 9 цилиндра  
P0286 Высокий показатель цепи форсунки 9 цилиндра  
P0287 Неправильно сбалансирован 9 цилиндр  
P0288 Низкий показатель цепи форсунки 10 цилиндра  
P0289 Высокий показатель цепи форсунки 10 цилиндра  
P0290 Неправильно сбалансирован 10 цилиндр  
P0291 Низкий показатель цепи форсунки 11 цилиндра  
P0292 Высокий показатель цепи форсунки 11 цилиндра  
P0293 Неправильно сбалансирован 11 цилиндр  
P0294 Низкий показатель цепи форсунки 12 цилиндра  
P0295 Высокий показатель цепи форсунки 12 цилиндра  
P0296 Неправильно сбалансирован 12 цилиндр   
P0300 Нарушен порядок зажигания цилиндров   
P0301 Нарушен порядок зажигания 1 цилиндра   
**P0302 Нарушен порядок зажигания 2 цилиндра** (как вариант- P031A)  
P0303 Нарушен порядок зажигания 3 цилиндра (как вариант- P031B)  
P0304 Нарушен порядок зажигания 4 цилиндра (как вариант- P031C)  
P0305 Нарушен порядок зажигания 5 цилиндра  
P0306 Нарушен порядок зажигания 6 цилиндра  
P0307 Нарушен порядок зажигания 7 цилиндра  
P0308 Нарушен порядок зажигания 8 цилиндра  
P0309 Нарушен порядок зажигания 9 цилиндра  
P0311 Нарушен порядок зажигания 11 цилиндра  
P0312 Нарушен порядок зажигания12 цилиндра  
P0320 Неисправность в цепи распределителя зажигания   
P0321 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик цепи распределителя зажигания   
P0322 Нет сигнала от датчика цепи распределителя зажигания   
P0323 Неисправность датчика цепи распределителя зажигания   
P0325 Неисправность в цепи 1 датчика детонации (bank 1 или датчик)   
P0326 Неправильный показатель / не отрегулирован 1 датчик детонации (bank 1 или датчик)   
P0327 Низкий показатель 1 датчика детонации (bank 1 или датчик)   
P0328 Высокий показатель 1 датчика детонации (bank 1 или датчик)   
P0329 Неисправность 1 датчика детонации (bank 1 или датчик)   
P0330 Неисправность в цепи 2 датчика детонации (bank 2)   
P0331 Неправильный показатель / не отрегулирован 2 датчик детонации (bank 2)   
P0332 Низкий показатель 2 датчика детонации (bank 2)   
P0333 Высокий показатель 2 датчика детонации (bank 2)   
P0334 Неисправность 2 датчика детонации (bank 2)   
P0335 Неисправность в цепи датчика А положения коленвала   
P0336 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик А положения коленвала   
P0337 Низкий показатель датчика А положения коленвала   
P0338 Высокий показатель датчика А положения коленвала  
P0339 Неисправность датчика А положения коленвала  
P0340 Неисправность в цепи датчика положения распредвала   
P0341 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик положения распредвала   
P0342 Низкий показатель датчика положения распредвала   
P0343 Высокий показатель датчика положения распредвала   
P0344 Неисправность датчика положения распредвала   
P0350 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания   
P0351 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания A   
P0352 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания B  
P0353 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания C  
P0354 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания D  
P0355 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания E  
P0356 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания F  
P0357 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания G  
P0358 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания H  
P0359 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания I  
P0360 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания J  
P0361 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания K  
P0362 Неисправность в первичной/вторичной цепи катушки зажигания L  
P0370 Неисправность сигнала А таймера   
P0371 Число импульсов сигнала А таймера выше нормы   
P0372 Число импульсов сигнала А таймера ниже нормы   
P0373 Нестабильные импульсы сигнала А таймера   
P0374 Нет импульсов сигнала А таймера   
P0375 Неисправность сигнала B таймера   
P0376 Число импульсов сигнала B таймера выше нормы   
P0377 Число импульсов сигнала B таймера ниже нормы   
P0378 Нестабильные импульсы сигнала B таймера   
P0379 Нет импульсов сигнала B таймера   
P0380 Неисправность в цепи А подогрева свечи накаливания  
P0381 Неисправность в цепи А индикатора подогрева свечи накаливания  
P0382 Неисправность в системе рециркуляции выхлопных газов   
P0385 Неисправность в цепи датчика B положения коленвала   
P0386 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик B положения коленвала   
P0387 Низкий показатель датчика B положения коленвала   
P0388 Высокий показатель датчика B положения коленвала   
P0389 Неисправность датчика B положения коленвала   
P0400 Неисправность в системе рециркуляции выхлопных газов   
P0401 Слишком низкий расход в системе рециркуляции выхлопных газов   
P0402 Слишком высокий расход в системе рециркуляции выхлопных газов   
P0403 Неисправность в системе рециркуляции выхлопных газов  
P0404 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик системы рециркуляции выхлопных газов   
P0405 Низкий показатель датчика А системы рециркуляции выхлопных газов   
P0406 Высокий показатель датчика А системы рециркуляции выхлопных газов   
P0407 Низкий показатель датчика B системы рециркуляции выхлопных газов   
P0408 Высокий показатель датчика B системы рециркуляции выхлопных газов   
P0410 Неисправность впускного коллектора   
P0411 Неправильно отрегулирован расход во впускном коллекторе   
P0412 Неисправность в цепи клапана А впускного коллектора   
P0413 Разомкнута цепь клапана А впускного коллектора   
P0414 Короткое заземление в цепи клапана А впускного коллектора   
P0415 Неисправность в цепи клапана B впускного коллектора   
P0416 Разомкнута цепь клапана B впускного коллектора   
P0417 Короткое заземление в цепи клапана B впускного коллектора   
P0418 Неисправность в цепи реле А впускного коллектора   
P0419 Неисправность в цепи реле B впускного коллектора   
P0420 Слишком низкая производительность катализатора (bank 1)   
P0421 Слишком низкая производительность катализатора при прогреве (bank 1)   
P0422 Слишком низкая производительность катализатора (bank 1)  
P0423 Слишком низкая производительность катализатора при прогреве (bank 1)  
P0424 Слишком низкая температура катализатора при прогреве (bank 1)  
P0430 Слишком низкая производительность катализатора (bank 2)  
P0431 Слишком низкая производительность катализатора при прогреве (bank 2)  
P0432 Слишком низкая производительность катализатора (bank 2)  
P0433 Слишком низкая производительность катализатора при прогреве (bank 2)  
P0434 Слишком низкая температура катализатора при прогреве (bank 2)  
P0440 Неисправность в системе контроля за отводом паров топлива   
P0441 Неправильно отрегулирован расход в системе контроля за отводом паров топлива   
P0442 Небольшая утечка в системе контроля за отводом паров топлива   
P0443 Неисправность в цепи контрольного клапана системы контроля за отводом паров топлива   
P0444 Разомкнута цепь контрольного клапана системы контроля за отводом паров топлива   
P0445 Короткое замыкание в цепи контрольного клапана системы контроля за отводом паров топлива   
P0446 Неисправность в цепи датчика вентиляции системы контроля за отводом паров топлива   
P0447 Разомкнута цепь датчика вентиляции системы контроля за отводом паров топлива   
P0448 Короткое замыкание в цепи датчика вентиляции системы контроля за отводом паров топлива   
P0449 Неисправность в цепи соленоида системы контроля за отводом паров топлива   
P0450 Неисправность датчика давления системы контроля за отводом паров топлива   
P0451 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик давления системы контроля за отводом паров топлива   
P0452 Низкий показатель датчика давления системы контроля за отводом паров топлива   
P0453 Высокий показатель датчика давления системы контроля за отводом паров топлива   
P0454 Неисправность датчика давления системы контроля за отводом паров топлива   
P0455 Значительная утечка в системе контроля за отводом паров топлива  
P0460 Неисправность в цепи датчика уровня топлива   
P0461 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик уровня топлива   
P0462 Низкий показатель датчика уровня топлива   
P0463 Высокий показатель датчика уровня топлива   
P0464 Неисправность датчика уровня топлива   
P0465 Неисправность в цепи датчика расхода продувки   
P0466 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик расхода продувки   
P0467 Низкий показатель датчика расхода продувки   
P0468 Высокий показатель датчика расхода продувки   
P0469 Неисправность датчика расхода продувки   
P0470 Неисправность в цепи датчика давления выхлопных газов   
P0471 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик давления выхлопных газов   
P0472 Низкий показатель датчика давления выхлопных газов   
P0473 Высокий показатель датчика давления выхлопных газов   
P0474 Неисправность датчика давления выхлопных газов   
P0475 Неисправность в цепи контрольного клапана давления выхлопных газов   
P0476 Неправильный показатель / не отрегулирован контрольный клапан давления выхлопных газов   
P0477 Низкий показатель контрольного клапана давления выхлопных газов  
P0478 Высокий показатель контрольного клапана давления выхлопных газов  
P0479 Неисправность контрольного клапана давления выхлопных газов   
P0480 Неисправность в цепи 1 вентилятора  
P0481 Неисправность в цепи 2 вентилятора  
P0482 Неисправность в цепи 3 вентилятора  
P0483 Неисправность вентилятора  
P0484 Ток перегрузки в цепи вентилятора   
P0485 Неисправность в цепи заземления вентилятора  
P0500 Неисправность в цепи датчика скорости   
P0501 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик скорости   
P0502 Низкий показатель датчика скорости  
P0503 Высокий или нестабильный показатель датчика скорости   
P0505 Неправильно отрегулирован холостой ход   
P0506 Обороты холостого хода ниже нормы   
P0507 Обороты холостого хода выше нормы  
P0510 Неисправность концевика дроссельной заслонки   
P0520 Неисправность в цепи датчика давления масла  
P0521 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик давления масла  
P0522 Низкое напряжение датчика давления масла  
P0523 Высокое напряжение датчика давления масла  
P0530 Неисправность в цепи датчика давления охлаждающей жидкости кондиционера   
P0531 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик давления охлаждающей жидкости кондиционера   
P0532 Низкий показатель датчика давления охлаждающей жидкости кондиционера   
P0533 Высокий показатель датчика давления охлаждающей жидкости кондиционера   
P0534 Утечка охлаждающей жидкости кондиционера   
P0550 Неисправность в цепи датчика давления в гидроусилителе руля   
P0551 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик давления в гидроусилителе руля   
P0552 Низкий показатель датчика давления в гидроусилителе руля   
P0553 Высокий показатель датчика давления в гидроусилителе руля  
P0554 Неисправность датчика давления в гидроусилителе руля   
P0560 Неправильно отрегулировано напряжение системы  
P0561 Напряжение системы нестабильно   
P0562 Низкое напряжение системы  
P0563 Высокое напряжение системы  
P0565 Неисправность сигнала включения системы круиз-контроля   
P0566 Неисправность сигнала выключения системы круиз-контроля  
P0567 Неисправность сигнала продолжения движения системы круиз-контроля   
P0568 Неисправность сигнала установки скорости системы круиз-контроля   
P0569 Неисправность сигнала торможения системы круиз-контроля   
P0570 Неисправность сигнала ускорения системы круиз-контроля   
P0571 Неисправность в цепи переключателя торможения A системы круиз-контроля   
P0572 Низкий показатель переключателя торможения A системы круиз-контроля   
P0573 Высокий показатель переключателя торможения A системы круиз-контроля   
P0574 Неисправность системы круиз-контроля   
P0575 Неисправность системы круиз-контроля  
P0576 Неисправность системы круиз-контроля  
P0576 Неисправность системы круиз-контроля  
P0578 Неисправность системы круиз-контроля  
P0579 Неисправность системы круиз-контроля  
P0580 Неисправность системы круиз-контроля  
P0600 Неисправность при связи с системой   
P0601 Память блока управления (ROM)  
P0602 Программная ошибка блока управления   
P0603 Ошибка в постоянной памяти (KAM) блока управления   
P0604 Ошибка в памяти (RAM) блока управления   
P0605 Ошибка в памяти (ROM) блока управления   
P0606 Неисправность процессора PCM   
P0608 Неисправность датчика VSS "A" блока управления  
P0609 Неисправность датчика VSS "B" блока управления  
P0620 Неисправность в цепи управления генератора  
P0621 Неисправность в цепи лампы "L" генератора  
P0622 Неисправность в блоке "F" генератора  
P0650 Неисправность в цепи индикаторной лампы неисправностей (MIL)  
P0654 Неправильно отрегулированы обороты двигателя  
P0655 Неисправность в цепи лампы прогрева двигателя   
P0656 Неисправность в цепи датчика уровня топлива  
P0700 Неисправность в системе контроля трансмиссии   
P0701 Неправильно отрегулирована система контроля трансмиссии   
P0702 Электрическая система контроля трансмиссии   
P0703 Неисправность в цепи датчика B уменьшения крутящего момента при торможении  
P0704 Неисправность в цепи датчика сцепления   
P0705 Неисправность в цепи датчика трансмиссии (PRNDL)  
P0706 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик трансмиссии  
P0707 Низкий показатель датчика трансмиссии  
P0708 Высокий показатель датчика трансмиссии  
P0709 Неисправность датчика трансмиссии  
P0710 Неисправность в цепи датчика температуры трансмиссионной жидкости  
P0711 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик температуры трансмиссионной жидкости   
P0712 Низкий показатель датчика температуры трансмиссионной жидкости   
P0713 Высокий показатель датчика температуры трансмиссионной жидкости  
P0714 Неисправность датчика температуры трансмиссионной жидкости  
P0715 Неисправность в цепи датчика оборотов турбины   
P0716 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик оборотов турбины   
P0717 Нет сигнала от датчика оборотов турбины   
P0718 Неисправность датчика оборотов турбины   
P0719 Низкий показатель цепи датчика B уменьшения крутящего момента при торможении  
P0720 Неисправность в цепи датчика частоты вращения вала  
P0721 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик частоты вращения вала  
P0722 Нет сигнала от датчика частоты вращения вала

P0723 Неисправность датчика частоты вращения вала

P0724 Высокий показатель цепи датчика B уменьшения крутящего момента при торможении

P0725 Неисправность в цепи датчика оборотов двигателя

P0726 Неправильный показатель / не отрегулирован датчик оборотов двигателя

P0727 Нет сигнала от датчика оборотов двигателя

P0728 Неисправность датчика оборотов двигателя

P0730 Неправильно отрегулирована коробка передач

P0731 Неправильно отрегулирована 1 передача

P0732 Неправильно отрегулирована 2 передача

P0733 Неправильно отрегулирована 3 передача

P0734 Неправильно отрегулирована 4 передача

P0735 Неправильно отрегулирована 5 передача

P0736 Неправильно отрегулирована задняя передача

P0740 Неисправность в цепи муфты сцепления

P0741 Неправильно отрегулирована муфта сцепления

P0742 Повреждена муфта сцепления

P0743 Повреждение электрической цепи муфты сцепления

P0744 Неисправность в цепи муфты сцепления

P0745 Неисправность в цепи соленоида давления

P0746 Неправильно отрегулирован соленоид давления

P0747 Поврежден соленоид давления

P0748 Повреждение электрической цепи соленоида давления

P0749 Неисправность соленоида давления

P0750 Неисправность переключателя А соленоида

P0751 Неправильно отрегулирован переключатель А соленоида

P0752 Повреждение переключателя А соленоида

P0753 Повреждение электрической цепи переключателя А соленоида

P0754 Неисправность переключателя А соленоида

P0755 Неисправность переключателя B соленоида

P0756 Неправильно отрегулирован переключатель B соленоида

P0757 Повреждение переключателя B соленоида

P0758 Повреждение электрической цепи переключателя B соленоида

P0759 Неисправность переключателя B соленоида

P0760 Неисправность переключателя C соленоида

P0761 Неправильно отрегулирован переключатель C соленоида

P0762 Повреждение переключателя C соленоида

P0763 Повреждение электрической цепи переключателя C соленоида

P0764 Неисправность переключателя C соленоида

P0765 Неисправность переключателя D соленоида

P0766 Неправильно отрегулирован переключатель D соленоида

P0767 Повреждение переключателя D соленоида

P0768 Повреждение электрической цепи переключателя D соленоида

P0769 Неисправность переключателя D соленоида

P0770 Неисправность переключателя E соленоида

P0771 Неправильно отрегулирован переключатель E соленоида

P0772 Повреждение переключателя E соленоида

P0773 Повреждение электрической цепи переключателя E соленоида

P0774 Неисправность переключателя E соленоида

P0780 Неисправность переключателя

P0781 Неисправность 1-2 переключателей

P0782 Неисправность 2-3 переключателей

P0783 Неисправность 3-4 переключателей

P0784 Неисправность 4-5 переключателей

P0785 Неисправность соленоида

P0786 Неправильный показатель / не отрегулирован соленоид

P0787 Низкий показатель датчика соленоида

P0788 Высокий показатель датчика соленоида

P0789 Неисправность соленоида

P0790 Неисправность в цепи переключателя в режим normal

список -обозначения кодов ошибок

P0801 Неисправность в цепи контроля системы Reverse Inhibit

P0803 Неисправность в цепи соленоида переключателя 1-4

P0804 Неисправность в цепи контрольной лампы переключателя

P1106 Высокое напряжение в цепи датчика абсолютного давления впускного коллектора (MAP)

P1107 Низкое напряжение в цепи датчика абсолютного давления впускного коллектора (MAP)

P1111 Высокое напряжение в цепи датчика температуры воздуха на впуске (IAT)

P1112 Низкое напряжение в цепи датчика температуры воздуха на впуске (IAT)

P1114 Низкое напряжение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT)

P1115 Высокое напряжение в цепи датчика температуры охлаждающей жидкости (ECT)

P1121 Высокое напряжение в цепи датчика положения дроссельной заслонки (TP)

P1122 Низкое напряжение в цепи датчика положения дроссельной заслонки (TP)

P1133 Датчик 1 HO2S

P1134 Таймер включения датчика HO2S

P1200 Цепь управления форсункой

P1336 Не считывается показатель датчика положения коленвала (CKP)

P1350 Bypass Line Monitor

P1361 Низкое напряжение в цепи контроля зажигания (IC)

P1374 Изменение частоты датчика положения коленвала (CKP)

P1380 Неисправность в системе – невозможно считать данные

P1406 Регулировка датчика системы рециркуляции выхлопных газов (EGR)

P1441 Расход в системе отвода паров топлива (EVAP) только для автомобиля Chevrolet

P1441 Расход в системе отвода паров топлива (EVAP) только для автомобиля Oldsmobile

P1554 Цепь обратной связи с системой круиз-контроля

P1626 Потеря сигнала от топливной системы

P1629 Не поступает сигнал от топливной системы

P1635 Цепь 5 вольт, только для автомобиля Oldsmobile

P1635 Цепь 5 вольт, только для автомобиля Chevrolet

P1639 2 цепь 5 вольт, только для автомобиля Oldsmobile

P1639 2 цепь 5 вольт, только для автомобиля Chevrolet

P1641 Контрольная цепь индикаторной лампы неисправностей (MIL)

P1651 Контрольная цепь 1 реле вентилятора, только для автомобиля Oldsmobile

P1651 Контрольная цепь 1 реле вентилятора, только для автомобиля Chevrolet

P1652 Контрольная цепь 2 реле вентилятора, только для автомобиля Oldsmobile

P1652 Контрольная цепь 2 реле вентилятора, только для автомобиля Chevrolet

P1654 Контрольная цепь реле кондиционера (A/C)

P1655 Контрольная цепь соленоида системы отвода паров топлива (EVAP), только для автомобиля Oldsmobile

P1655 Контрольная цепь соленоида системы отвода паров топлива (EVAP), только для автомобиля Chevrolet

P1662 Цепь системы круиз-контроля

P1663 Контрольная лампа перезарядки

P1671 Контрольная лампа замены масла

P1672 Контрольная лампа низкого уровня масла

P1675 Контрольная цепь соленоида системы отвода паров топлива (EVAP).