

УДК 629.3.018.2

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ****Ю.А. ГАСС, Д.В. ЛОПАТИН**
(Представлено: В.В. КОСТРИЦКИЙ)

Введение. Уровень автомобилизации мирового современного общества предъявляет повышенные требования к надежности автотранспортных средств, к обеспечению технико-экономических свойств и к снижению техногенного воздействия, прежде всего - выбросов вредных веществ в окружающую среду. Требования к экологической безопасности автомобиля в мировой практике сформулированы рядом законодательных актов. Мировое автомобилестроение в настоящее время отказалось от использования несовершенных систем питания двигателей внутреннего сгорания карбюраторного типа и использует электронные системы управления режимами двигателя.

Электронная система автоматического управления двигателем состоит из датчиков для постоянного контроля за параметрами его и окружающей среды, электронного блока управления (ЭБУ) на основе микропроцессора и исполнительных устройств, с помощью которых ЭБУ управляет двигателем по заложенной в его память программе и в соответствии с информацией от датчиков.

Электронное управление необходимо для удовлетворения высоких требований по экологичности, топливной экономичности, эксплуатационным характеристикам, удобству обслуживания и диагностики, предъявляемым к современным автомобильным двигателям техническими регламентами и потребителями.

Усложнение системы привело к увеличению функциональных и параметрических отказов. Это предопределяет необходимость разработки новых методов и средств диагностирования ЭСУД.

Доля затрат на поддержание работоспособности и обеспечение надежности в эксплуатации автомобилей, оснащенных электронными системами управления двигателем (ЭСУД), в значительной мере зависит от точности и оперативности поставленного диагноза при поиске неисправности и качества последующего её устранения.

Таким образом, проблема создания надежных методов диагностирования ЭСУД с использованием современных информационных технологий является актуальной. [1]

Цель работы: повышение эффективности диагностирования электронных систем управления двигателем.

Основная часть. В современном мире диагностики электронных систем двигателя простой мультиметр уступил место сканерам и мотортестерам как более точным и многофункциональным устройствам.

При помощи сканера диагност может просмотреть коды ошибок, хранящиеся в памяти электронного блока управления (ЭБУ), произвести тест исполнительных механизмов, просмотреть значение выходных сигналов некоторых датчиков в режиме реального времени.

Мотортестер используется для определения правильности работы конкретных датчиков, исполнительных механизмов и систем двигателя. Мотортестер выдаёт информацию в виде осциллограмм, соответствующих сигналам датчиков или командам от ЭБУ к исполнительным механизмам.

Однако даже при помощи этих приборов не всегда удаётся правильно и быстро определить причину неисправности электронной системы двигателя. Так, например, ошибка считанная сканером через диагностический разъём, относящаяся к автоматической коробке передач, может быть вызвана неравномерностью работы двигателя, а мотортестер не даёт полной информации о состоянии всех систем двигателя одновременно, а только конкретной системы, датчика, механизма. [2]

Для получения точного результата диагностирования недостаточно знать код и название ошибки или текущий сигнал тестируемого элемента. Часто неисправность является временной, т. е. возникает в определённый момент времени или при определенных параметрах работы двигателя (работа на холостом ходу или под нагрузкой, на "холодную" или на "горячую" и т. д.). Важно определить при каких именно обстоятельствах появляется проблема, или что способствовало её появлению если проблема не временная, а постоянная. Для этого автомобиль прогревают до рабочей температуры либо выполняют пробную поездку. Такая диагностика не даёт точных обстоятельств и конкретного времени возникновения ошибки.

Полная информация о работе всех систем двигателя за определённый период времени содержится в файлах, называемых «логами». Блоки управления обычных автомобилей не имеют возможности сохранять такие файлы в памяти, но могут быть получены путем записи через сканер за промежуток времени выбранный диагностом.

На автомобилях, участвующих в автоспорте, устанавливаются ЭБУ, в которых «логи» записываются постоянно. Такие блоки имеют флэш-карту, на которой сохраняется информация о последних 11 часах работы двигателя. Для считывания логов с такого блока не нужно дополнительных адаптеров, достаточно извлечь флэш-карту из блока и вставить в ноутбук. Расшифровка «логов» производится с помощью специальных программ (рисунки 1,2).

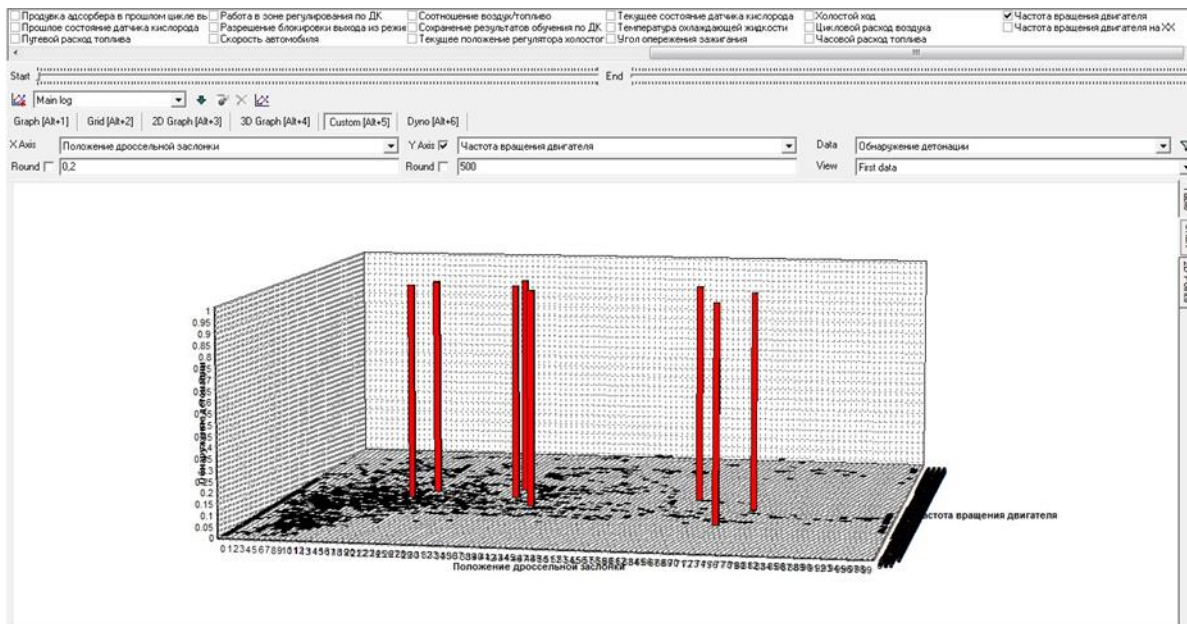


Рисунок 1. – График детонации в зависимости от положения дроссельной заслонки и частоты вращения коленчатого вала

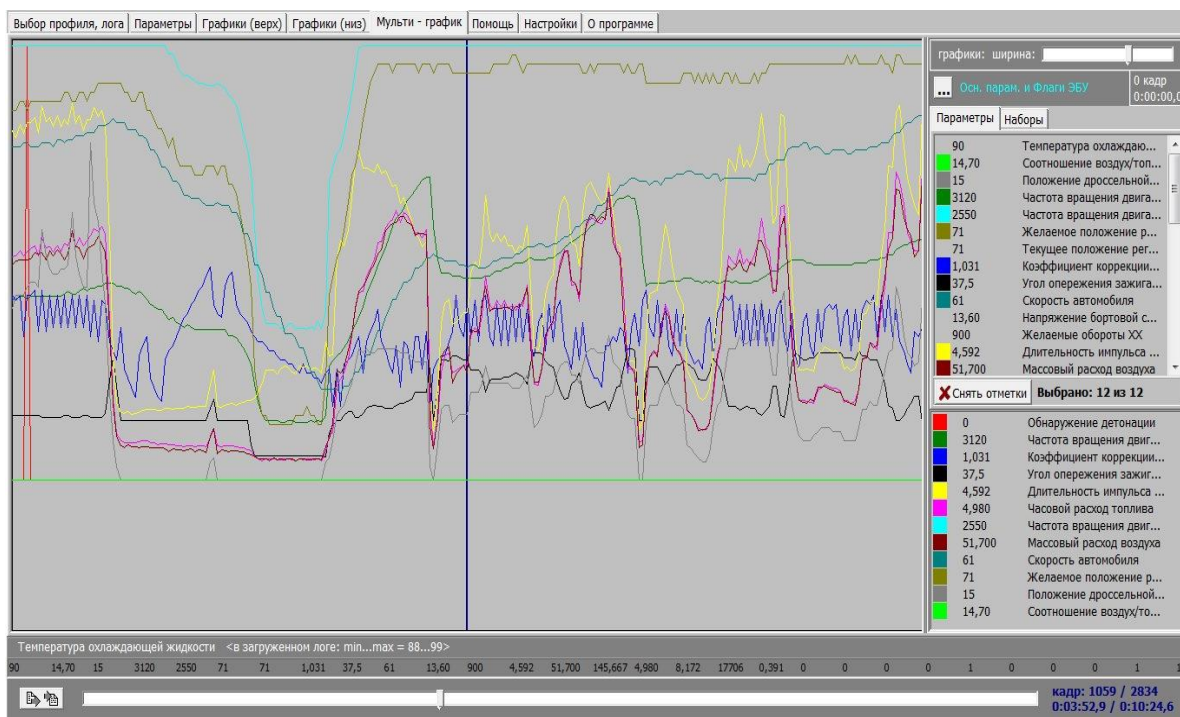


Рисунок 2. – Одновременное отображение параметров работы двигателя

Данный метод получит более широкое распространение, если автопроизводители будут устанавливать ЭБУ с возможностью записи и хранения логов в памяти. Это позволит уменьшить время диагностики, т. к. диагност сможет прочитать уже имеющиеся данные без необходимости тестовой поездки. [3]

Заключение. Таким образом, использование «логов» при диагностике позволяет определить обстоятельства и время возникновения неисправностей, адекватность датчиков, а также влияние элементов двигателя друг на друга. При содействии автопроизводителей, данный метод позволит значительно уменьшить время диагностирования автомобиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гончаров А.А., Гончаров П.А. Определение состояния элементов электронных систем управления двигателем // Прогрессивные технологии в транспортных системах: Сборник докладов шестой Российской научно-технической конференции. Оренбург: ИПК ОГУ, 2003.
2. Назначение и основные возможности комплекса USB Autoscope // InjectorService.com.ua [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://injectorservice.com.ua/html/main_features_v4.x.html. – Дата доступа: 22.09.2020.
3. Снятие и чтение логов ЭБУ // DRIVE2.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.drive2.ru/c/47974113528221827/>. – Дата доступа: 22.09.2020.