

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА В РЕЖИМЕ РЕАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ

Валиев А.Р., Абдразаков Ф.Г., Сосницкий В.В.

Ключевые слова: онлайн диагностирование, CAN-шина, GSM сигнал, разъём OBD-II.

Аннотация. В статье рассматриваются различные схемы онлайн диагностирования автомобилей.

ORGANIZATION OF ROLLING STOCK DIAGNOSTICS IN REAL TIME

Valiev A.R., Abdrazakov F.G., Sosnitsky V.V.

Keywords: online diagnostics, CAN-bus, GSM signal, OBD-II connector.

Abstract. The article deals with various schemes for online diagnosis of cars.

Современные автомобили, системы которых контролируются электронными блоками управления, диагностируются путём извлечения информации в цифровом виде и обработки её на компьютере.

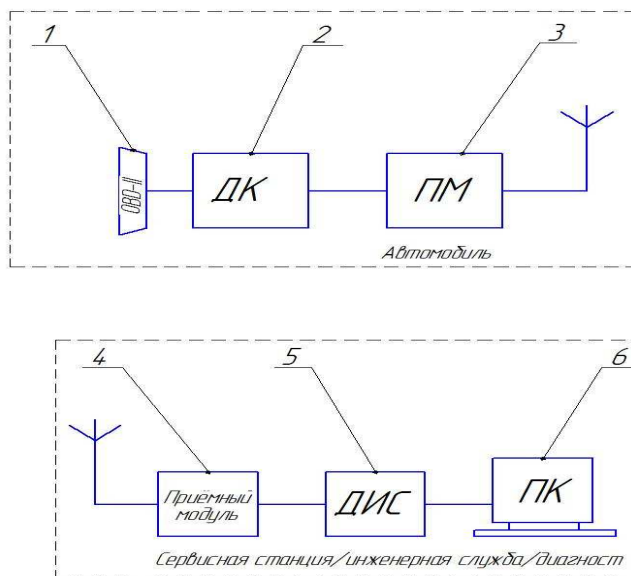
Для этого применяются специализированные информационные системы – сканеры и системные тестеры. Такие приборы, как и компьютерная диагностика весьма полезны и эффективны, однако для диагностирования необходимо обеспечить подключение информационной системы к автомобилю и нахождения инженера – диагноста в непосредственной близости. Для этого требуется либо возвращения автомобиля на место базирования с имеющимся на нём диагностическим участком, либо выезд мастера – диагноста с оборудованием непосредственно к автомобилю. Однако, учитывая размеры Российской Федерации и протяжённость её дорожной сети, на обеспечение диагностирование требуется длительное время. Это отрицательно сказывается на эффективности эксплуатации техники [3].

Частичным решением указанной проблемы является использование сети специализированных станций технического обслуживания (СТО) и дилерских сервисных центров. Однако обращение в такие сервисы происходят, как правило, уже после поломки, зачастую приведшую к невозможности эксплуатации. Таким образом, проблема своевременного диагностирования подвижного состава является актуальной [1].

Предотвратить рассмотренное развитие событий позволит периодическое плановое прохождение удалённой диагностики, когда на автомобиль устанавливается информационный блок с передатчиком, а сканер с компьютером располагается на месте базирования подвижного состава. Схема такой системы показана на рисунке 1.

К автомобилю через разъём OBD-II 1, подключается диагностический контроллер 2, отправляющий оцифрованную информацию в передающий модуль 3, который посредством радиоканала (GSM) передаёт информацию в приёмный модуль 4, установленный в месте базирования техники. С

приёмного модуля в диагностическую информационную систему 5, которая выполняет функции сканера и позволяет обрабатывать полученные данные и выдавать результаты на персональном компьютере 6. К таким системам относится система «Элемент» (Россия), внешний вид которой показан на рисунке 2.



- 1 – разъём OBD-II; 2 – диагностический контроллер; 3 – передающий модуль;
 4 – приёмный модуль; 5 – диагностическая информационная система;
 6 – персональный компьютер

Рис. 1. Схема системы удалённой диагностики с односторонней связью



Рис. 2. Система для онлайн диагностики «Элемент»

Особенности:

- форм-фактор OBD;
- компактность;

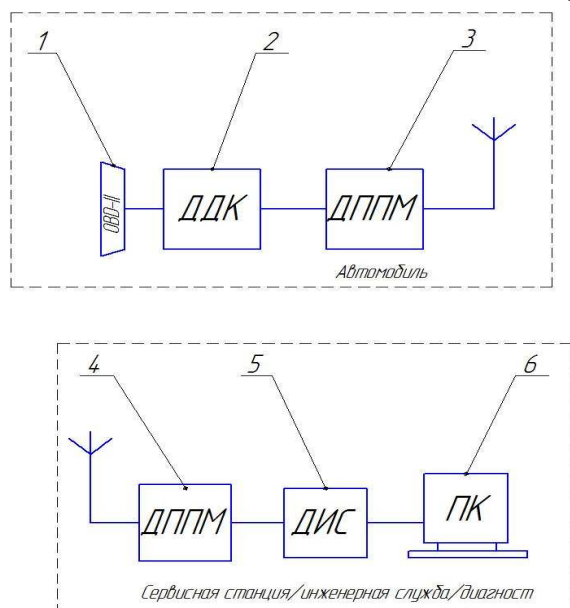
- совместимость со всеми современными автомобильными интерфейсами - CAN-шины, LIN-шины, диагностические интерфейсы CAN, K-Line и т.п.

- беспроводной канал связи;

- связь между охранной меткой и подсистемой блокировки;

Такая система позволяет считывать ошибки систем управления автомобиля. Недостатком является невозможность удаления ошибок и проведения функциональных тестов с задействованием исполнительных механизмов [2].

Другой системой, позволяющей получить полный функционал системных тестеров и сканеров является система удалённой диагностики с двухсторонней связью. Схема такой системы показана на рисунке 3.



1 – разъем OBD-II; 2 – двусторонний диагностический контроллер;

3 – двусторонний приёмо – передающий модуль автомобиля;

4 – двусторонний приёмо – передающий модуль базовой станции;

5 – диагностическая информационная система; 6 – персональный компьютер

Рис. 3. Схема системы удалённой диагностики с двухсторонней связью

Отличия предлагаемой системы заключаются в следующем: в системе использованы двусторонние приёмо – передающие модули, позволяющие как считывать информацию из блоков управления, так и воздействовать на неё через приёмный канал связи. Такая система позволяет дополнительно удалять ошибки, конфигурировать блоки управления и обновлять программное обеспечение, задействовать исполнительные механизмы, практически иметь полный функционал мощного системного тестера [4].

Оборудование такого типа позволит значительно сократить расходы на диагностирование и сервис техники за счёт устранения необходимости в

доставке автомобиля на СТО, кроме того, постоянный контроль за состоянием подвижного состава позволит выявить неисправность при ранних её проявлениях, что положительно скажется на экологических и экономических характеристиках техники.

Список литературы

1. Гафуров И.Д., Ахмадуллин И.М., Валиуллин Р.Р. Оценка эффективности контроля расхода топлива посредством систем спутникового мониторинга // Современное состояние, традиции и инновационные технологии в развитии АПК материалы Международной научно-практической конференции в рамках XXVII Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2017». Башкирский государственный аграрный университет. 2017. С. 188-193.
2. Ахмадуллин И.М., Гафуров И.Д., Валиуллин Р.Р. Анализ способов контроля расхода топлива посредством систем спутникового мониторинга // Совершенствование конструкции, эксплуатации и технического сервиса автотракторной и сельскохозяйственной техники материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 120-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки БАССР, профессора Александра Петровича Ланге. 2016. С. 44-51.
3. Сафин Ф.Р., Гафуров И.Д. К вопросу выбора системы спутникового мониторинга для предприятий АПК // Наука молодых - инновационному развитию АПК материалы Международной молодежной научно-практической конференции. 2016. С. 324-329.
4. Инсафуддинов С.З. О разработке методики непрерывного диагностирования технического состояния автотракторной и сельскохозяйственной техники с использованием цифровых технологий // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (47). С. 43-49.

References

1. Gafurov I.D., Akhmadullin I.M., Valiullin R.R. Evaluation of fuel consumption control through satellite monitoring systems // The current state, traditions and innovative technologies in the development of the AIC materials of the International Scientific and Practical Conference in the framework of the XXVII International Specialized Exhibition "Agrocomplex-2017". Bashkir State Agrarian University. 2017. p. 188-193.
2. Akhmadullin I.M., Gafurov I.D., Valiullin R.R. Analysis of ways to control fuel consumption through satellite monitoring systems // Improving the design, operation and technical service of automotive and agricultural machinery materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference dedicated to the 120th anniversary of the Honored Scientist of the BASSR, Professor Alexander Petrovich Lange. 2016. p. 44-51.

3. Safin F.R., Gafurov I.D. On the issue of choosing a satellite monitoring system for agricultural enterprises // Science of the Young - to the innovative development of the AIC materials of the International Youth Scientific and Practical Conference. 2016. p. 324-329.
4. Insafuddinov S.Z. On the development of methods for continuous diagnosis of the technical condition of automotive and agricultural equipment using digital technologies // Vestnik of the Bashkir State Agrarian University. 2018. No. 3 (47). Pp. 43-49.

Валиев Азамат Рамилевич – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобилей и машинно-тракторных комплексов, maratovna1985@yandex.ru	Valiev Azamat Ramilevich – Candidate of technical Sciences, Associate Professor of Cars and tractor systems Department, maratovna1985@yandex.ru
Абдразаков Фарид Гафиятович – аспирант, dimarik-suvorov@mail.ru	Abdrzakov Farid Gafiyatovich – post-graduate student, suvorov@mail.ru
Сосницкий Владимир Вадимович – магистрант, vovka-1294@yandex.ru	Sosnitsky Vladimir Vadimovich – undergraduate, vovka-1294@yandex.ru
Башкирский государственный аграрный университет, Уфа, Россия	Bashkir State Agrarian University, Ufa, Russia

Received 10.04.2019