

Нас много и мы все разные...



Как известно, одним из столбовых направлений развития современного автомобилестроения является повышение надежности, улучшение безопасности дорожного движения и обеспечения должного комфорта при эксплуатации. Как следствие, это приводит к увеличению сложности электронных систем, что позволяет не только решать поставленные производителем задачи, но создает «трудности» для исполнителей диагностики и ремонта таких автомобилей. И хотя надежность большинства моделей улучшается, рано или поздно любой автомобиль начинает нуждаться в посещении сервиса для поиска и устранения причины поломки/неисправности.

При этом сложность систем доходит до такого уровня, что при настройке, диагностике и ремонте таковых на первое место выходят обязательных условия качественного их проведения: Наличие должного диагностического оборудования, соответствующих информационных баз и, если хотите, интеллектуальных способностей (в том числе навыков анализа и логического мышления) исполнителей.

Умение «покрутить винтик» в нужную сторону, без должного понимания сути проводимых регулировок может не только завести в тупик сам процесс ремонта, но и быть причиной неприятностей как для исполнителей таких «танцев с бубном», так и СТО в целом.

Безответственность в подборе кадров, отказ от приобретения современного оборудования, непонимание обязательности обучения персонала и другие аналогичные причины рано или поздно приведут к упадку бизнеса и снижению количества клиентов и выручки.

С другой стороны обилие моделей машин приводит к тому, что стремление к качеству выполнения работ вступает в противоречие с экономической эффективностью такового. И причины этого заключены/кроются в полярных устремлениях заказчиков и исполнителей. Слишком часто владелец современного автомобиля, заплатив при покупке немало большую (относительно «тамошних цен») и тем более немалую сумму денег, считает, что стоимость диагностики и ремонта его «лялечки» должна соответствовать стоимости таковых работ для моторизованных тележек типа «копейки»... И

он совершенно не в состоянии понять, что «делать» его машину «на коленке» ну никак не получится. Слишком высоки требования к квалификации исполнителей и качеству инструмента. С другой стороны, работники СТО сталкиваются с тем, что существуют значимые отличия между системами разных производителей и так называемое, подготовительно-заключительное время на проведение ремонта увеличивается не пропорционально стоимости работы. Например, банальные данные рекомендуемых моментов затяжки резьбовых соединений каждой модели занимают десятки страниц, и поэтому приходится или «делать по наитию» или закупать соответствующие базы данных, окупаемость приобретения которых несколько сомнительна. О стоимости и объеме руководств по ремонту каждой модели вообще лучше не вспоминать, так как это тысячи листов и практически всегда на не самом распространенном в нашей стране языке. Вот и приходится делать не «как надо», а «как получается», как всегда надеясь на удачу.

К тому же цена современного диагностического оборудования составляет тысячи, а иногда десятки тысяч гривен, а клиент оценивает диагностику по своему пониманию и согласно своим представлениям: - «Это че? Вставили канкулятор и хотите столько денег? Ну, я вам не лох и понятию имею!». Такой клиент воспринимает диагностику как «померить температуру». Но, увы, после проверки «на слух, на нюх, на глаз и на ощупь» в лучшем случае, он бесполезно поменяет парочку узлов и потеряет веру в лучшее, удовлетворившись объяснениями «Ну это из-за нашего бензина! Не бери дурного в голову – само в дороге притрётся!».

Кроме этого, так называемая «погоня за качеством» не может служить оправданием воровства чужой собственности, а требования «цивилизованности» сервиса не могут звучать из уст злостных нарушителей правил дорожного движения – любителей «покатушек» на городских улицах («на скорости далеко за 120») и скрывающихся с места происшествия автовладельцев («прости дружище, с тобой потом»).

OBD2, JOBD, EOBD

Все выше перечисленное вносит свой вклад в создание трудностей как для технического персонала СТО (необходимость инвестирования значительных сумм в покупку оборудования, информационных баз данных и в подготовку исполнителей), так и для владельцев, чьи очень недешевые четырех колесные друзья иногда болеют.

С технической точки зрения, наиболее правильный путь – это специализация на диагностике, обслуживании и ремонте автомобилей одного производителя. Это позволяет досконально овладеть соответствующими информационными ресурсами по ремонту, добиться должной квалификации исполнителей, максимально повысить качество работ и сократить время их выполнения. Но обратная сторона медали заключается в том, что на автомобилях других производителей будут доступны только общие процедуры техобслуживания. И поэтому сроки окупаемости вложенных средств в огромной мере будет определяться массовостью автомобилей данного производителя в вашем регионе и спросом на посещение именно вашей СТО.

Например, стоимость базового комплекта OEM-сканера Toyota/Lexus Intelligent Tester II примерно 4 000 \$US, поэтому, чтобы только «вернуть» затраченные на его покупку, например, в течение года, необходимо провести диагностику с его помощью на одной тысяче машин, заложив для этого в прейскурант как минимум 4 \$US на амортизацию. Уменьшение объема машин неминуемо приведет к необходимости увеличения стоимости диагностики. И это без учета затрат на обучение персонала и оснащение рабочих мест соответствующими информационными материалами, которые неминуемо увеличивают стоимость такой операции.

Поэтому такую специализацию и такие вложения могут позволить себе позволить только сервисы твердо стоящие на ногах, и у которых есть известные финансовые и человеческие резервы.

Но вернемся к непосредственной теме статьи. Исторически сложилось так, что большинство производителей закладывали в алгоритмы программ своих детищ возможность экспресс-диагностики некоторых параметров без применения специальных устройств. Эта традиция продолжается и в настоящее время. Поэтому достаточно полезную информацию можно получать и с помощью относительно несложных приспособлений, изготовление которых доступно практически любому технику СТО. Сразу же хочу подчеркнуть, что у рассматриваемых устройств соотношение полезности к простоте и стоимости намного превышают показатели других, более «навороченных» приборов.



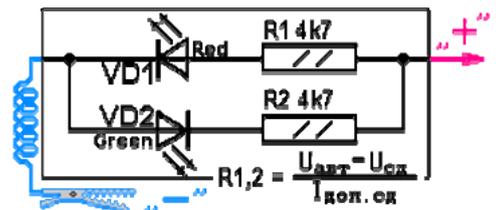
Как известно с 1996 года автомобили американского рынка и с 2001 стран европейского содружества обязательно оборудованы системой самодиагностики второго поколения. При этом предусмотрена возможность считывания кодов неисправности большинства электронных систем, проведения некоторых сервисных процедур и регулирование/калибровка датчиков с использованием соответствующих контактов диагностического разъема. Поэтому



достаточно простое [приспособление](#), которое подключается непосредственно к этому разъему, позволяет реализовать эти функции. Суть этого девайса состоит в том, что контакты диагностического разъема подключаются к соответствующим его контактным гнездам, что позволяет упростить и сделать безопасными манипуляции с этими контактами. Кроме этого, с его помощью упрощается процесс подсоединения осциллографа и других приборов при проверке сигналов на контактах этого разъема. СД подключенный к соответствующим контактам может вовремя «сообщить» об отсутствии напряжения питания в диагностическом разъеме и тем самым не придется напрасно тратить время на проверку работоспособности интерфейса и ПО при невозможности диагностики по этой причине.



Для считывания кодов неисправностей замыканием соответствующих контактов диагностических разъемов автомобилей Toyota, Mitsubishi, [Nissan](#), Subaru, Honda, Mazda и других (как OBDII, так и pre-OBDII поколений самодиагностики) целесообразно использовать не переключку, а [индикатор](#) (3) с маломощной лампой накаливания. Это позволит предотвратить случайное КЗ между контактами этого разъема при их соединении. Светодиодные индикаторы, также в состоянии упростить проверку электрических цепей автомобиля. Суть индикатора 1 заключается в том, что в нём используются два светодиода, включенные через отдельное сопроитвление. В зависимости



от типа используемых СД, резистор выбирается согласно формуле. Применение таких индикаторов позволит избежать избыточной перегрузки диагностируемых сигнальных линий.

Применение двух СД позволяет не беспокоиться о полярности подключения. При подключении любым из двух возможных способов, будет светиться либо красный либо зеленый СД. Таким образом, появляется удобная возможность проверять, используя ту же арматуру, не только положительное напряжение относительно корпуса ("минуса"), но и напряжение относительно "плюса". Еще проще индикатор 2, в котором используется двухцветный СД: в зависимости от полярности подключения он светится красным или желтым цветом.

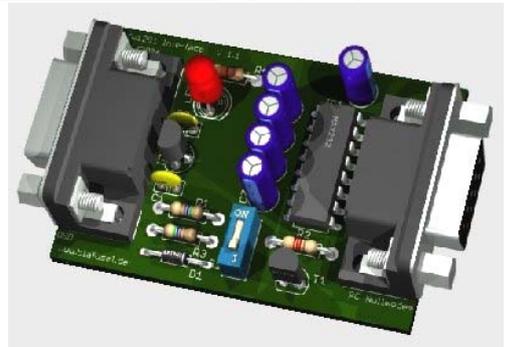
Простой [переходник](#) позволит подключать к разъему дополнительные средства диагностики, установленные на вашем персональном



компьютере или ноутбуке или исследовать различия в протоколах разных производителей или стандартов.

С помощью не менее самодельного и простого [интерфейса](#) возможна диагностика инжекторных систем почти большинства современных автомобилей. Стоимость комплектующих – до 50 гривен, трудоемкость – не более 3-4 часов. Это может быть известной альтернативой покупке гораздо более дорого «фирменного железа» (рисунок).

Замечу, что я не пропагандирую



использование только самодельных устройств, а всего лишь пытаюсь на примерах показать, что вполне возможно разнообразить «палитру диагностических средств» как с пользой для себя, так и с пользой для ремонтируемого автомобиля. И если относится к работе не как отбыванию повинности, то возможны варианты не только решения материальных «проблем», но получения удовольствия от проделанной работы.

И что не мало важно, такого рода устройства намного надежнее и качественнее китайских X- якобы сканеров, которые что и могут так это только заливать в свою «продукцию» ворованные¹ базы данных кодов самодиагностики.

Устройства диагностики автомобилей прошлых лет выпуска

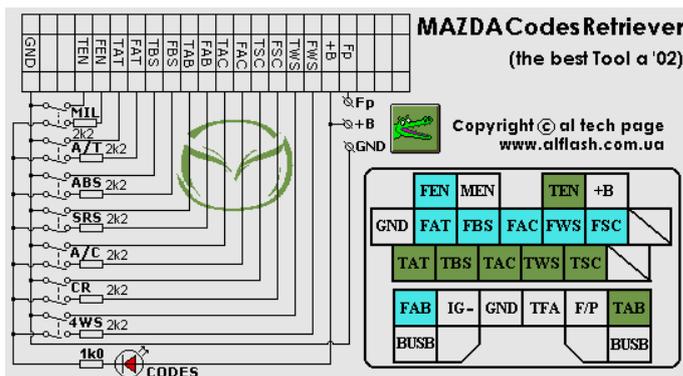
Как общеизвестно практически все производители поддерживали возможность считывания кодов неисправностей с использованием контактов диагностических разъемов. И не смотря на различие в расположении и конструкции разъемов, техника считывания была весьма схожей. Ее суть состоит в том, что при замыкании соответствующих контактов этих разъемов блоки управления переходят в режим индикации кодов переключениями («морганиями») соответствующих индикаторов приборного щитка. Поскольку разъемы расположены не в самых удобных и освещенных местах автомобиля, то применение ниже описанных модулей, позволяет сократить время считывания, избежать путаницы с определением назначения контактов и осуществить подключение к нужным электрическим цепям.

Mazda

Соединение контактов «TEN» и «GND», диагностического разъема автомобилей этого производителя приводит к тому, что индикатор неисправности инжекторной системы «CHECK ENGINE» высвечивает коды неисправности. Замыкание других контактов инициирует индикацию кодов неисправности других систем, изменением напряжения на соответствующих контактах. Реализовав эту простую [схему](#) и соответствующим образом оформив результат, можно получить достаточно удобное в пользовании и надежное [устройство](#) для считывания кодов неисправности электронных систем, представленных в проверяемом автомобиле. После нажатия на соответствующую кнопку СД [индицирует](#) коды неисправности системы выбранной для диагностики. Схему такого девайса даже трудно назвать «принципиальной» ;-).

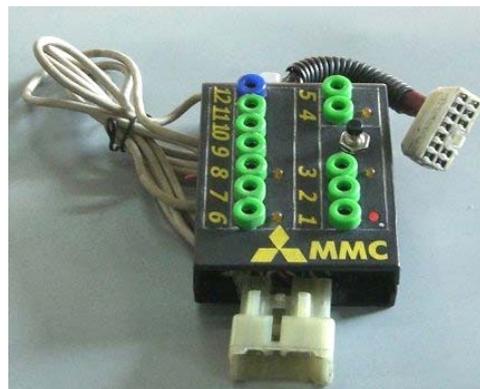


¹ У частных лиц! До чего же в погоне за грязными юанями, рублями, гривнами может дойти цинизм «производителей» этой страны, не знакомой с такими понятиями нынешней цивилизации как интеллектуальная собственность и авторские права! (Прим. автора)



Mitsubishi

В автомобилях прошлых лет выпуска этого производителя коды самодиагностики считываются по переключениям (изменениям) напряжения на контактах диагностического разъема. На этих [фотографиях](#) представлен внешний вид приспособления, которое намного упрощает процедуру считывания кодов. Достаточно просто вставить разъем (1) и нажать кнопку (2). Количество переключений соответствующих СД будут «показывать» код неисправности соответствующей электронной системы.



Например, Engine, ECS, ABS, SRS, ELC A/T, Cruise Control.

В устройство вмонтирован разъем идентичный диагностическому разъему автомобиля, поэтому подключив сканер данных, можно параллельно проведению диагностики контролировать сигналы на его контактах. Кроме этого в этом корпусе можно разместить интерфейс программы диагностики параметров инжекторных систем этого производителя с помощью «наладонника» ([MMCd Datalogger](#)).

Honda

Считывание кодов неисправности систем этого производителя осуществляется замыканием контактов диагностического разъема (SCS). Кроме этого, стирание кодов неисправности системы безопасности (SRS) осуществляется несложными манипуляциями с контактами аналогичного разъема (MES) в такт с переключениями индикатора AirBag. На мой взгляд, проведение этих работ с помощью этого [устройства](#) намного цивилизованнее и надежнее чем простой канцелярской скрепкой. Кроме этого, с помощью этого устройства можно подключаться к 3-х и 5-контактным диагностическим разъемам автомобилей этого производителя.

Себестоимость такого «девайса» составляет единицы гривен и трудоемкость изготовления 1-2 часа, но насколько удобнее считывать/стирать коды простым нажатием на тумблер. Да и клиенту намного проще расстаться с весьма незначительной суммой для оплаты считывания кодов, если для этого использовался столь «интеллектуальный» прибор ;-).

Toyota

Как-то посмотрев в Интернете описание [Oxygen Sensor Analyzer](#) (прайс более 100 у.е.), имея "под рукой" описание Display Driver (LM3914, price 1,5 \$US), и зная, что в Сети за простую "читалку" кодов неисправности инжекторной системы Тойоты (Code Reader) просят не меньшие деньги, у меня возникли вопросы: - Почему так дорого? Почему я не могу попробовать это сделать? И, главный, каков результат попытки собрать нечто более функциональное? Результат я предлагаю Вашему вниманию. Хочу сразу предотвратить некоторые замечания и обратить внимание на то, что я не претендую на «открытие Америки». Соответствующие методики считывания кодов самодиагностики без применения диагностических сканеров описаны в сервисных руководствах. Я только предлагаю свой [вариант](#) реализации «инструмента» для их проведения и никого не собираюсь «склонять» к его изготовлению. Действительно, методологически правильнее использовать OEM-сканер промышленного производства, но цены... Китайские же поделки – просто ниже уровня плинтуса.



Итак, самодельный «Toyota-Lexus Data Reader» (DR, Wiring2new2_.gif) позволяет считывать коды самодиагностики систем:

- управления двигателем и коробкой
- безопасности
- ABS
- управления жесткостью подвески и дорожным просветом
- иммобилайзера
- круиз-контроля
- автоматического климат-контроля

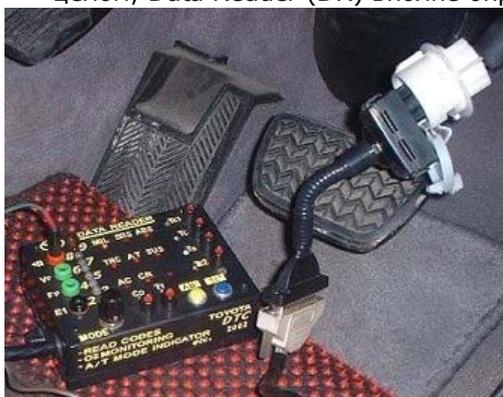
С его помощью доступно проведение

- так называемой Vf1-диагностики инжекторной системы
- проверка напряжения кислородных датчиков
- сброс «жестких» кодов неисправности Airbag
- проверка режимов работы автоматической трансмиссии
- проверка датчиков системы воздушной подвески
- тестовая проверка датчиков ABS и другое

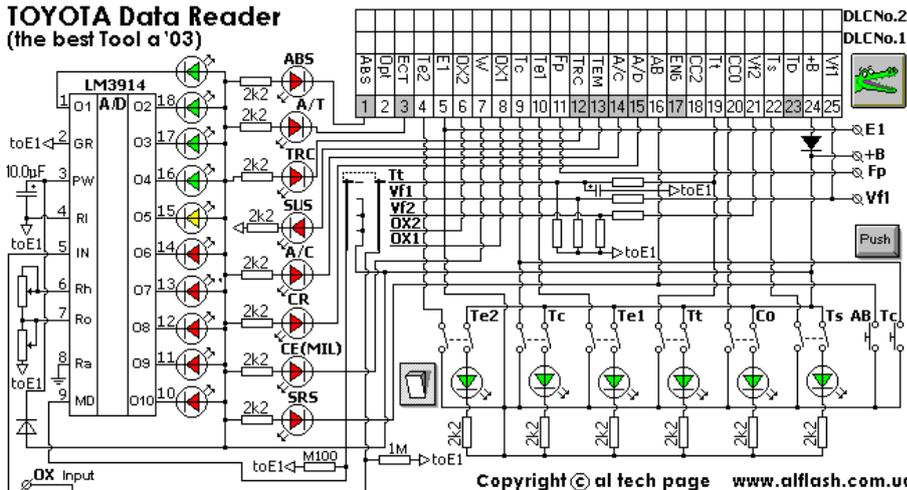
Индикация режима A/T (A/T-mode Voltage) используется при проверке переключения и режимов жесткой блокировки гидротрансформатора (Un-Lock Valve), что иногда актуально для поиска причин повышенного расхода топлива при полностью исправной инжекторной системе.

Первое подключение Data Reader в, увы, уже далеком 2002 году было в Toyota RAV-4 2.0L 3S-FE с неустойчивым XX, "провалом" при нажатии на педаль газа. Считаны коды 31 (malfunction MAF-Sensor or Circuit), 41 (malfunction TPS or Circuit).

При проверке выяснилась неисправность MAP-датчика: постоянное выходное напряжение, равное напряжению питания (!). С TPS было проще, кто-то пытался "зачинить" авто его "регулировкой". После восстановления его правильного положения и "очистки" памяти кодов самодиагностики, после замыкания контактов E1 и Te1 и включенном зажигании - постоянные вспышки соответствующего светодиода (отсутствие неисправности). Но проблемы авто остались... Проверка выходного напряжения O2-Sensors (LED's Indicator) показала достаточно обедненную топливную смесь (только иногда, при резком нажатии на педаль газа, светились 1-2 СД). Но подачей дополнительного топлива во впускной коллектор или повышением давления в топливной магистрали можно было "заставить" светиться почти все светодиоды. Это свидетельствовало о том, что O2-Sensor исправен, а низкое выходное напряжение обусловлено не его неисправностью... НО, при этом давление в топливной системе было в пределах допуска. На основании этого, был сделан вывод о необходимости очистки форсунок. Т.е. хотя топливо поступает в достаточном количестве, но "не в коня корм" из-за плохого его распыления. После очистки форсунок и топливной магистрали с помощью Wynn's XX стабилизировался и двигатель начал должным образом реагировать на педаль газа. В целом, Data Reader (DR) вполне оправдал ожидания и доказал свою "профпригодность!"



TOYOTA Data Reader (the best Tool a '03)



Copyright © al tech page www.alfash.com.ua



Был повод проверить [устройство](#) и при диагностике автоматической коробки А340Е (мигания лампы O/D) Toyota Crown. С его (DR) помощью был считан код 61 (неисправность Speed Sensor No.2 или его электрической цепи). После проверки оказалось, что сам датчик исправен, а проблема возникла из-за отсутствия напряжения питания... При замене коробки был сломан фиксатор разъема, отсутствие которого и стало причиной "неисправности". После надежной фиксации соединения, очистки памяти ECM и "контрольной" поездки – «все Ок». Заодно была проверена возможность контроля напряжения TPS с помощью светодиодного индикатора. По мере открывания дроссельной заслонки действительно происходит переключение светодиодов.

Достаточно интересно применение DR при диагностике Toyota Camry американского рынка (4T1BF28KOWUO...). С помощью сканера CJ-II, считан код P1410 (malfunction EGR valve position sensor). Ремонт заключался в восстановлении поврежденной проводки. Но оставалось неисправность системы ABS-TRC. Считывание кодов неисправности этой системы с помощью CJ-II невозможно по определению. Простые

