

"Ямщик, не гони, ... лошадей"

«Крошка-сын к отцу пришёл, и спросила кроха:
что такое «АФФТАР ЖЖОТ» (понимаю плохо)?»

Автор неизвестен

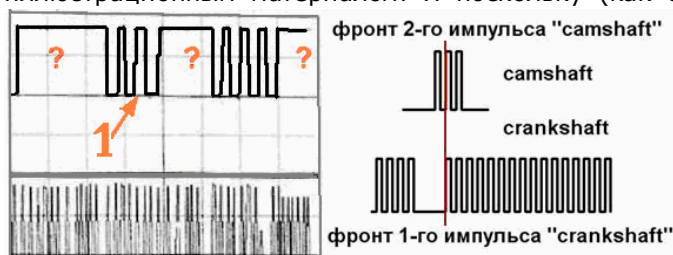
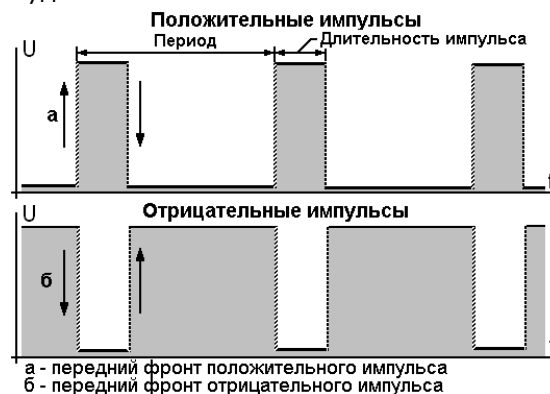
С сожалением приходится констатировать, что отсутствие систематических знаний и точного понимания *написуемых* зазубренных фраз, только недавно приобретенное умение «говорить правильные слова» является причиной «сеяния» недоразумений и заблуждений. Отсутствие реальной практики и простой способности к анализу уже полученных данных, незнание азбучных терминов и непомерные амбиции некоторых «диагнозтов всея Руси» приводят просто к комическим ситуациям. И если дефицит креатива еще как-то можно понять, то некоторые «выводы» достойны оценки «ниже уровня плинтуса».

В наше время совершенно бесполезно пытаться оспаривать необходимость использования «заводских» руководств по диагностике и ремонту автомобилей. И если раньше доступ к ним был, мягко говоря, затруднен, то сейчас в любом мало-мальски уважающем себя сервисе обязательно найдется нужная документация. Попытки рассмотрения случаев успешного ремонта без таковой – сравни попыткам доказательств (на отдельных примерах) полезности участия, например, в лотереях. Только в так называемых сервисных мануалах можно найти ответы практически на все вопросы, которые могут возникнуть в повседневной практике.

Но когда-никогда возникают ситуации, в которых и эта кладезь баз данных бессильна.

Казалось бы что может быть проще. К окончанию первого семестра любой первокурсник среди прочего усваивает, что в импульсной технике для характеристики процессов изменения амплитуды импульсов используются понятия «передний фронт» и «задний фронт» (*рис1). Причем эти характеристики не зависят от направления изменения напряжения. При прочих равных условиях передний фронт положительного импульса определяет тот же участок, что передний фронт отрицательного вне зависимости от направления изменения напряжения. «Срез импульса» это уже что-то потустороннее. Применение термина «спад» так же неточно, так как создает иллюзию того, что этот участок обязательно связан с уменьшением амплитуды.

Далее. На [скринах](#)¹ выходного напряжения датчика распредвала, публикуемых нашим «героем», четко видны отрицательные импульсы. Но диагност «объясняет», сравнивая их с графиками (из «оригинального руководства по этому двигателю»), на которых рассматриваются положительные импульсы. Слов у меня нет, только «выражения». Это клиника! Первый вопрос, который должен был возникнуть у него – «ПОЧЕМУ?». Почему на исследуемой машине сигнал датчика распредвала инверсный относительно примеров в сервисном мануале. Но, увы, это для него это не актуально. И как можно объяснять фазовые соотношения между сигналами датчиков колен- и распредвалов, пользуясь несоответствующим иллюстрационным материалом! И поскольку (как отмечено выше) есть еще и «каша в голове» с



«хорошо» вызывают в памяти эти строчки.

«Крошка-сын к отцу пришел, и спросила кроха:
- Что такое хорошо и что такое плохо?»

В.Маяковский

Но это все риторика. И ну ее, эту «армейскую» терминологию и «казарменную логику». Как говорится в анекдоте, «кто на что учился». А вопросы небезызвестного их героя Вовочки - Где логика? Где здравый смысл? - оставим на потом. И теперь о более интересном.

¹ Рисунок по мотивам «первоисточника» (заблуждений).

² (передний) «фронт 1-го импульса ВМТ коленчатого вала (crankshaft), должен совпадать с (передним) фронтом 2-го импульса распределительного вала (camshaft)».

Пациент: Nissan Primera P11, QG18, а '98. «Симптомы»: немного рыхлый холостой ход, ощутимые дергания при наборе скорости, не гаснущий индикатор неисправности (CE).

Предыстория: диагностики дилерского центра считали код P0340 CMP (Camshaft Position Sensor B1 [Phase]), сразу же поменяли [датчик](#) (100 USD) и развели руками. Дескать «мы можем продолжать менять все и по кругу, но хватит ли у вас денег?».

Типичный способ выдуривать деньги. Менять «все и вся» до тех пор, пока клиент не устанет платить.

И на его законное недоумение отвечать, дескать, - датчики же поставили новые!

И чтобы после напрасных замен «потерять клиента», заявить совершенно неприемлемую цену ремонта.

Такой «подход к делу» владелец оценил должным образом и сменил руку, тьфу, сервис.

Эти были мужики опытные³ и они определились сразу (толи на нюх, толи на слух).

- Сканеры? Коды, Диагностика? Глупости! Цепь меняем, и будет тебе счастье!

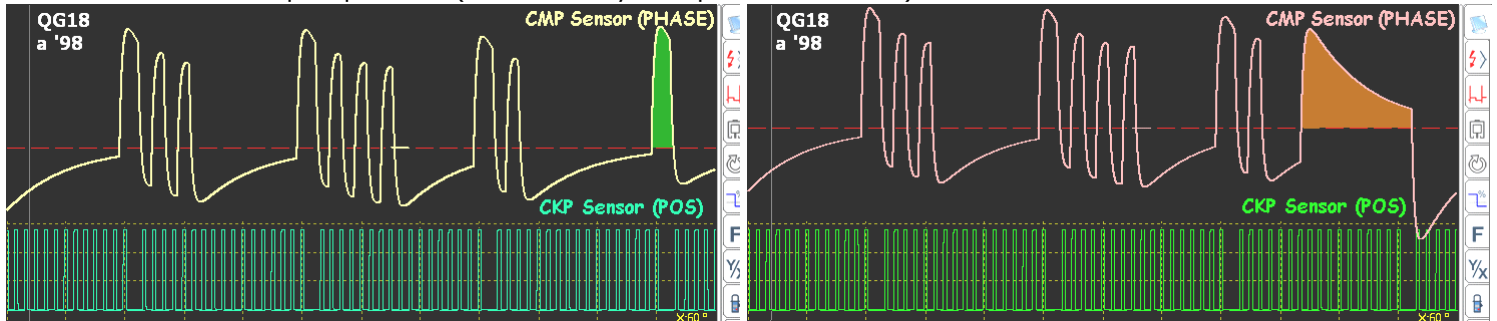
- Нет проблем! Меняйте, – согласился хозяин.

Но обмануть можно человека, железо обмануть нельзя!. И после замены цепи (говорят на новую, но в этом я до сих пор сомневаюсь) - НИЧЕГО не изменилось.

При проверке на неподвижной машине выяснилось, что при плавном и медленном открывании дроссельной заслонки двигатель категорически отказывался «раскручиваться» более 2000 об/мин. При обычном нажатии на газ - в этом диапазоне ощущалась небольшая дрожь, но при большей скорости двигателя все было почти терпимо. Проверка управления катушками показала, что примерно при 2000 об/мин управляющие импульсы становились хаотическими (не синхронными) и это объясняло причину описанного поведения двигателя.

Первое же подключение мотор-тестера (а уже стало понятно, что «бой» будет нелегким) показало причину столь странного поведения машины.

На этих двух графиках показаны сигналы обоих датчиков этой машины с разницей во времени записи кадров доли секунды. Невооруженным глазом было видно, как самопроизвольно увеличивается длительность «одиночного» импульса⁴ датчика положения распредвала (в данном случае при XX двигателя).



«Кто виноват?» и «Что делать?»

Извечные вопросы не только русской интеллигенции. Для ответа на первый вопрос, то есть для проверки датчиков положения валов на скорую руку был изготовлен «стенд», с помощью которого можно было проверять датчики «на столе» и не мучая автомобиль. На [фото](#) показан его фрагмент. Часть трамблера Toyota, останки старого держателя микрофона, электродрель с самодельным адаптивным регулятором скорости вращения, переходник⁵ для подключения датчиков, обычный осциллограф (C1-72) помогли убедиться, что все датчики валов (и «родной» и новые) исправны. Никакие (на то время) разумные воздействия не приводили к ранее полученному результату. Все три

³ «Всецело и полностью доверять сканеру нельзя. Сканер - это только "приложение" к голове» (Прим. Особенно в случае, когда это голова – продолжение шеи и чаще всего использовалась только для прикладывания руки). Хорош врач, который заявит, что «всецело доверять термометру нельзя». Похоже у чела проблемы с пониманием результатов (данных) сканеров и с их интерпретацией. Сканерофобия, батенька! Это не лечат!

⁴ Искаженная форма («синусоидальность») сигнала датчика распредвала объясняется тем, что он подключался к каналу с «закрытым» входом. А это сказалось на постоянной времени входной цепи этого измерительного канала и придавало округлость импульсам. Но поскольку рассматривается спонтанное увеличение длительности части сигнала, то в данном случае это не существенно. Понятно, что в этом датчике используется компаратор и/или триггер Шмитта с гистерезисом и в действительности выходное напряжение датчика – прямоугольной формы.

⁵ [Использовался при диагностике Nissan X-Trail с «растяжением» \(цепи\)](#)



датчика распредвала были полностью исправны. Версия «неисправность ECM» была более чем невероятной, так как такое «выборочное» воздействие на сигнал «захочешь – не сделаешь»... Покупка очередного датчика была «неинтересной», но

«О сколько нам открытий чудных готовит...».

Ситуация становилась «патовой», версии иссякали на глазах. И датчик исправен и цепь стоит почти новая, система ГРМ («метки») на месте и пресловутые NTB на эту тему «молчали как рыба об лед». Конечно, вспомнилась грустная страница истории Nissan, когда осенью 2003 года было [отозвано](#) примерно 2,5 млн. автомобилей в связи с неисправностью таких датчиков⁶ (NTB03-124), в том числе на двигателях QG18DE, QR25DE, VQ35DE. Но это, как и

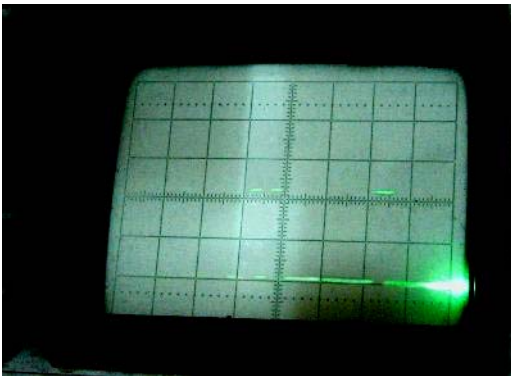
«Проклятый клапан Ниссана»⁷ были не причём. В разговорах вспоминались отголоски дискуссий о намагниченных валах, но эта версия возникла не сразу. Но с другой стороны ее проверка заняла доли минуты. На тойотовский ротор был помещен магнит и случилось чудо. Сигнал датчика при проверке на «стенде» стал более чем похожим (своей странностью) на сигнал датчика когда он установлен на двигателе. Дополнительная проверка после снятия клапанной крышки и с помощью подвешенной на нитке иголки подтвердила намагниченность шкива распредвала этой машины.

На второй из вечных вопросов русских коллег ответить было уже легче.

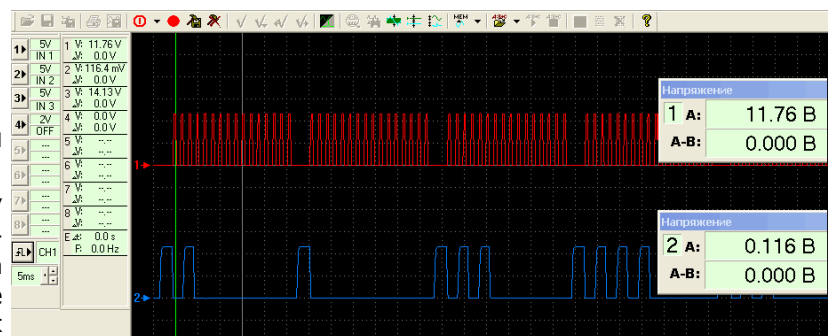
Наверняка немолодые читатели могут вспомнить далекие советские времена, когда телемастера брали на вызов так называемую «петлю размагничивания». Иногда только после ее применения удавалось отрегулировать динамическое сведение лучей цветных кинескопов всяких УЛПЦТ-... тех лет. К сожалению самодельная петля за давностью лет не сохранилась, но в чулане приятеля была найдена, неизвестно как сохранившаяся,

«фирменная» (заводская). Несколько минут размагничивания шкива, и сигнал этого явно индуктивного датчика перестал «глючить», машина перестала дергаться. И, конечно, индикатор неисправности перестал включаться при заведенном двигателе.

Безусловно, эту неисправность нельзя отнести к массовой, но ее оригинальность позволяет публикацию этого небольшого описания. Тем более что надо же как-то и сабжа подкармливать креативом.



Достоверной версии причины такого выборочного изменения формы выходного напряжения у меня нет, но факт остается фактом - после размагничивания шкива проблема дергания и код неисправности больше не беспокоили ни хозяина, ни блок управления двигателем.

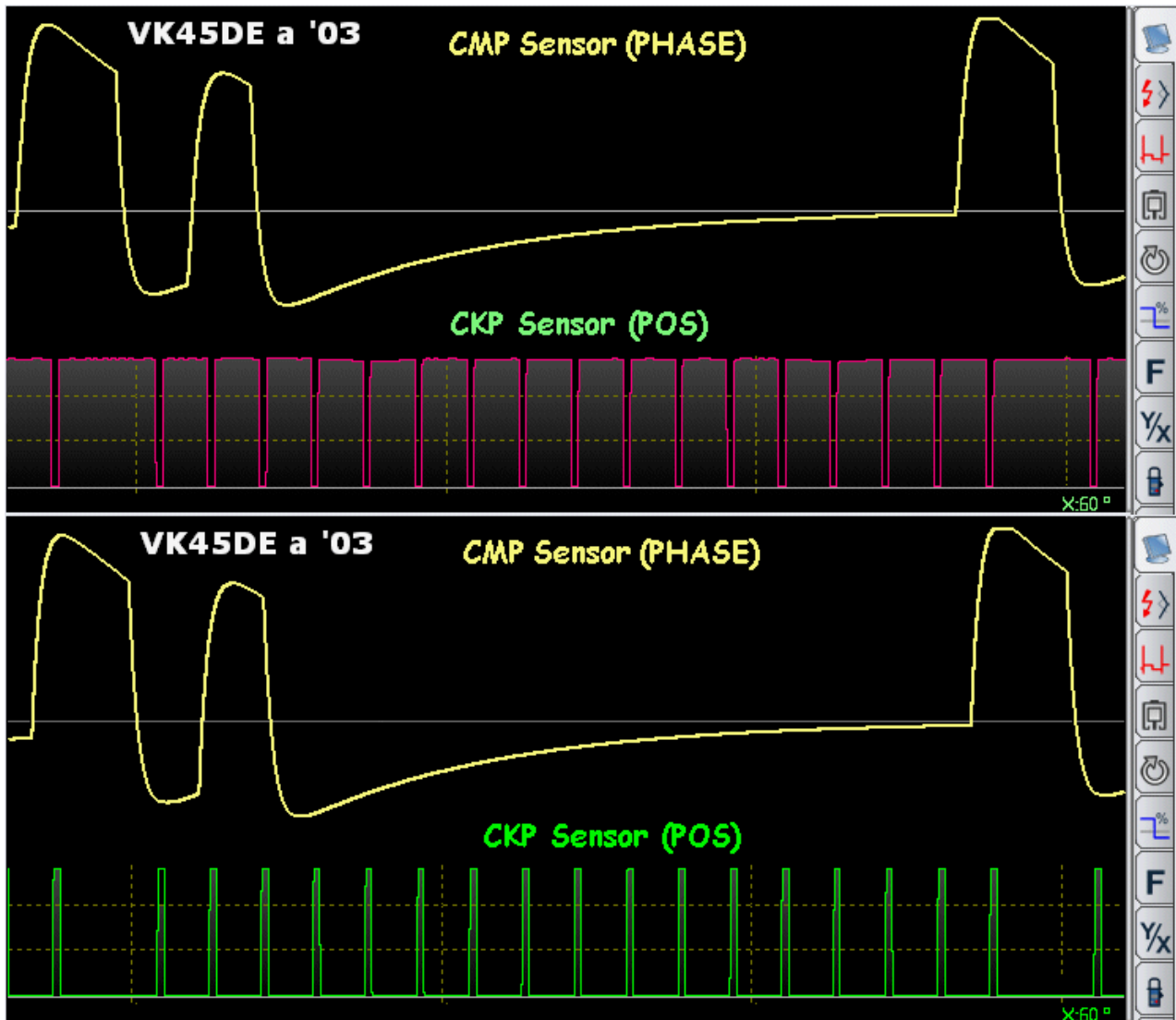


P.s. (2010). Не исключено, что описанное непонятное изменение длительности одного из импульсов этого датчика (<http://www.youtube.com/watch?v=FoSErf-ELXw> – видео этих сигналов на реальной машине) вызвано чем-то сродни аномальному эффекту Холла, который, например, может наблюдаться в образцах с намагниченностью. А может и какая другая «интерференция» вмешивается ;-)

⁶ Crankshaft and Camshaft Position Sensors, Variable Timing Control Sensors. Nissan P/N: 23731-xxxxx.

⁷ Сабжу стоит взять уроки у автора [этой статьи](#) и «учиться, учиться, учиться должным образом» как именно надо описывать ремонт электронных систем автомобилей.

А теперь обещанный «гэнию» бонус в форме риторических вопросов. При каком из двух сигналов (скрины на сл. странице) датчика положения коленвала Infiniti FX50 (S50) а '03 в памяти БУ записывался код P1136 (INT/V Tim/CIR B2)? Что устранило неисправность?



Итого.

Увы, «стабильность – признак мастерства» в данном случае это по-прежнему актуально. Симптомы гр. В.М.Полесова, рассмотренные в [этой рецензии](#) вполне вписываются в закон Х.Л.Менкена: **«Кто может - делает. Кто не может – учит!»**⁸. Но пятиклассник – даже отличник по математике не может быть «учителем» для первоклашек, а тем паче троечник. Хотя он и может перед ними «блеснуть знаниями». Например, в части таблицы умножения. Но видимо привычка «считать звезды на погонах» неистребима. А желание «порулить процессами» - всепожирающим.

Статусный и формальный доступ к БД и др. «первоисточникам» не может заменить навыки анализа, компенсировать отсутствие логического мышления и систематических знаний. И тем более, не в состоянии нейтрализовать огромный «комплекс самовеличия» и **«собственной значимости»**.

Поэтому как никогда актуально предупреждение Ежи Лаца:

«Можно дать в руки варвару нож, браунинг или пушки. Но не давайте ему в руки перо, иначе он превратит вас в варваров!»

June 2007/April 2010
V. P. Leshchenko, Photos and Images by Author

[Онлайн курсы обучения авторемонту \(e-Learning Course by al tech page\)](#)

⁸ «Смотрим **величину** и **скважность** этих **импульсов**». Так и хочется спросить. [Парни](#), а что есть «величина»? Амплитуда, полярность, частота, период? Или просто «размерчик»?