

emmibox › Блог › Настройка которой не бывает. Часть 2я.



emmibox Был 38 минут назад
Я езжу на Renault Clio Sport и СеАЗ Ока
Москва, Россия

[Подписаться](#)[Сообщение](#)

[Предыдущая часть.](#)

Как вы помните, мы остановились на описании моментной модели двигателя в современных системах управления. Моментные модели появились в середине 90-х в основном, по причине необходимости более строгой формализации методик управления двигателем и приведения их в соответствие с теорией ДВС. До моментных моделей возникали очень серьезные проблемы встраивания в логику ЭБУ того времени алгоритмов управления такими подсистемами, как ESP (конкретно ASR MSR), появившимися в начале 90-х. Первоначально, их пытались встраивать в классические ЭБУ, построенные на несовершенных тогда физических моделях. Как правило, непосредственно в подпрограммы расчета положения электронного дросселя и финишного УОЗ. Вы можете посмотреть пример такого встраивания в патенте DE4239711A1. Однако эти методы встраивания порождали сложно отлаживаемые алгоритмы с многостажными формулами, фактически представляющими из себя ту же моментную модель но описанную с сокращениями и в эмпирических терминах. Поэтому инженеры очень быстро пришли к современному состоянию вещей – когда момент является единственным управляемым параметром (патент DE19618849A1).

Сегодня я собираюсь написать вам — как работает моментная модель на конкретном примере. А поскольку цикл наших статей называется “Настройка которой не бывает” то для примера мы возьмем:

Двигатель которого не бывает

Нет ну конечно мы могли бы взять для примера какой ни будь мотор от Приоры (Тазоводы то все равно сейчас сюда набегут со своими проблемами с М74), но это же скучно и так ничему никого не научит. Начнем мы с того, что распишем некоторые характеристики нашего двигателя, которого нет:

Число цилиндров – 4

Клапанный механизм – SOHC, рокерный, с ручной регулировкой зазора винтами в торцах толкателя.

Число клапанов – 8 (2 на цилиндр)

Камера сгорания – шатровая.

Число свечей зажигания – 8 (2 на цилиндр).

Степень сжатия – 10.5

Топливо – АИ95

Диаметр цилиндра (мм) – 73

Ход поршня (мм) – 80

Впрыск – фазированный, в впускной коллектор.

Мощность – 80 ЛС.

Не правда ли он странный? 2 свечи, мощность на уровне 40-го москвича — ну так, я его долго “придумывал”. Да и какая разница какой двигатель выбрать, ведь для теории ДВС процессы происходящие в испытательной установке Риккардо, 40м москвиче, и бугатти вейроне абсолютно одинаковы ... Теперь давайте возьмем наш двигатель которого нет, и прикрутим его к моторному стенду который у нас естественно есть – мы же собираемся тут моментные модели настраивать, не так ли? Чувствуете, какой он легенький? Наш двигатель можно носить даже одному – ведь у него алюминиевый блок с залитыми чугунными висячими гильзами. Это вам не “Приора” — которую и вдвоем если поднять — можно спину надорвать. А еще его нет – это вообще его массу на ноль умножает.

И так наш двигатель неделю отработал на стенде по специальной программе испытаний – он побывал во всех возможных скоростных и нагрузочных режимах, при разных температурах охлаждающей жидкости и впуска, увидел много разных углов, фаз, поработал на смесях разного состава и покрутился без топлива вообще. В результате всех этих мучений у нашего несуществующего двигателя образовалось несколько сотен мегабайт логов всех его управляемых параметров, включая конечно основной параметр — выходной момент от стенда. Теперь с помощью статистики все эти мегабайты мы

можем свести в несколько очень простых табличек. Но для начала давайте разберемся с одним очень важным параметром для понимания этих табличек.

Relative Load или относительная нагрузка...

Для понимания работы моментных моделей нам надо ознакомиться с понятием относительной нагрузки (RL). Относительной нагрузкой мы будем называть процентное соотношение массы воздуха которая по факту оказалась в цилиндре, к массе воздуха которая могла бы там оказаться, если бы в момент закрытия впускного клапана температура в цилиндре соответствовала 0 градусов Цельсия а давление в цилиндре было бы равно 101.3 кПа.

Таким образом, RL зависит:

- 1) От давления воздуха на впуске (имеется в виду давление на любом участке впускного тракта двигателя, как правило мы мерим давление не там, где принято его считать, но для грубого понимания некоторые моменты можно игнорировать).
- 2) От температуры воздуха.
- 3) От барометрического давления.

И одновременно RL никак не зависит:

- 1) От объема двигателя.
- 2) От степени сжатия.
- 3) От применяемых распределительных валов (да и в общем ни от каких других железок в двигателе).

Запомните теперь, что для атмосферных двигателей RL (в отличие от другого параметра VE) не может превышать 100% никогда по определению, поскольку температура конца такта впуска, как правило, значительно больше нуля Цельсия, а давление конца такта впуска, как правило, не превышает 101.3кПа. В то время как в двигателях снабженных турбо наддувом RL всегда превышает 100%, грубо говоря при наддуве в 1 бар RL обычно немного меньше 200%!

Оптимальный индикаторный момент.

Основной характеристикой моментной модели нашего несуществующего двигателя является "оптимальный индикаторный момент".

Если вы не знаете, что такое индикаторный момент и чем он отличается от эффективного момента – самое время сходить в гугл... Под оптимальным индикаторным моментом мы подразумеваем индикаторный момент, который характерен для нашего несуществующего двигателя в следующих условиях:

- 1) Состав смеси стехиометрический.
- 2) Режим впрыска (для непосредственного впрыска) – гомогенное смесеобразование.
- 3) УОЗ двигателя соответствует "Оптимальному УОЗ двигателя"
- 4) Скоростно/нагрузочный режим работы двигателя задан в осях поверхности карты KFMOP.

Давайте рассмотрим некоторые частные случаи.

Что если мы отключим одну форсунку? – очевидно индикаторный момент уменьшится ровно на вклад одного цилиндра – т.е. для нашего двигателя на 25%

Теперь выключим все форсунки – индикаторный момент станет = 0.

Стоит заметить, что эта таблица, одна из немногих работающих в "обе стороны". Помните я вам рассказывал про блоки "модель" и "реализация" так вот в блоке "модель" мы по состоянию двигателя (n_{mot}/r_l) находим в ней оптимальный момент. А в блоке "реализация" нам наоборот, зная требуемый индикаторный момент (m_{isol}) и текущие обороты (n_{mot}) надо найти желаемое RL (r_{isol}). Из которого мы

потом посчитаем желаемое давление (pssol) и на основе этих факторов будем управлять давлением наддува через клапан вестгейта и(или) положением электронного дросселя (wdkba).

Дальше вопрос с размерностью. Т.е. что собственно означают числа? – так вот раскрою вам секрет, размерность тут вообще не важна. Т.е. мы можем взять прописать сюда абсолютные значения, проценты к каким то выдуманым условиям или любые другие тугрики – и все будет работать. Потому, что как я уже говорил, когда расчет идет в обе стороны – размерность не важна! Важно, чтоб во всех участках соблюдалась пропорциональность и расчет в обе стороны давал конечную сходимость в управляемых параметрах... Хотя конечно для ограничений размерность становится важной, но это совсем другой вопрос...

Наш двигатель может работать не только на стехиометрической смеси. Смесь в нем может быть так же и обогащена или обеднена. Увы – только в теории если вы помните первую часть. Но при испытаниях такое было и если вдруг так когда либо будет, то для учета этого фактора у нас есть вот такая табличка

Эта табличка отражает на сколько % изменится индикаторный момент нашего не существующего двигателя если состав смеси (заданный – λ) будет соответствовать значению по оси абсцисс.

И чтоб далеко не ходить, давайте сразу обсудим, что же мы тут видим такого интересного. Ну для начала можно заметить, что отклонение состава от стехиометрии очень мало влияет на мощность в сторону увеличения, (на самом деле это не так, и причины будут понятны дальше) но все же хоть чуть, но влияет – т.е. мощностной для нашего двигателя смесью будет примерно 0.9. Совсем по-другому обстоят дела с экономичной смесью. Смотрите: Если мы сделаем состав 1.1, то по факту мы убираем из двигателя ровно 10% поступавшего в него топлива. Но при этом индикаторный момент то падает не на 10 а всего на 4.5%. Если мы предположим, что у нас для всех условий должен соблюдаться баланс момента на коленчатом валу, то для того, чтоб компенсировать это падение, мы будем вынуждены сместиться вверх по нагрузке (увеличить RL), но при этом мы так же увеличим и механическую эффективность двигателя – ведь насосные потери в любом случае будут меньше при большем RL (вы увидите это позже). В общем, нам тут намекают явным образом, что надо в экономичном режиме 1.1 смесь держать. Это если бы у нас конечно был экономичный режим... Но увы – системы с моментными моделями не предполагают наличие “режимности”, поэтому экономичного режима в них нет и держать смеси беднее чем 1 они физически не могут! Однако табличка четко дает нам понять — что глупо пытаться ездить в стехиометрии по лямбде, если мощность и экономичность для вас не пустой звук.

Оптимальный УОЗ.

Двигатели если вы не в курсе настраивают на эталонных топливах, чтоб иметь хорошую повторяемость в любых условиях, обычно эти эталонные топлива получают так же как и для определения октанового числа — т.е. смешиванием технического изооктана и Н-гептана. 98% изооктана + 2% Н-Гептана дадут нам эталонный бензин АИ98. Чистый технический изооктан будет соответствовать эталонному бензину АИ100.

Оптимальным УОЗ — называют минимально возможный угол опережения зажигания, обеспечивающий максимальный индикаторный момент в двигателе, на заданном режиме (n/n_{mot}) работы, при условии испытаний на эталонном топливе и работе двигателя на стехиометрической смеси. При этом детонация (если она вдруг присутствует) полностью игнорируется. Очевидно, что оптимальный УОЗ одновременно является и максимально возможным в двигателе УОЗ. Увеличивать его дальше просто нет никакого смысла.

Зачастую эти таблицы получаются не из реальных испытаний – а моделированием процессов в двигателе. Современные симуляторы имеют очень хорошую сходимость по таким параметрам.

И как вы понимаете реальный (хоть и не существующий) двигатель на оптимальном УОЗ работать не может по нескольким причинам:

- 1) Граница детонации – абсолютно все современные моторы, суть есть пережатое говно и подобных углов они никогда не держат в принципе.
- 2) Необходимость поддержки температуры нейтрализатора – об этом я уже как то писал тут.

Это естественно — не включая резервирование момента по каналу УОЗ, поскольку мы обсуждаем работу внутри моментной модели, резервов передаваемых ей извне сейчас мы еще не касаемся.

Что же давайте посмотрим на фактический УОЗ, на котором работает наш несуществующий двигатель:

Т.е. по факту угол позже чем надо на 15-18 градусов, почти везде...

И так от чего же зависит наш оптимальный УОЗ? Очевидно от степени сжатия, конструкции камеры сгорания, количества и расположения свечей, октанового числа топлива и др.

Так же как и оптимальный момент – оптимальный УОЗ будет зависеть и от некоторых параметров подвластных системе управления:

От температуры двигателя (чем холоднее тем раньше):

От состава смеси (чем беднее тем раньше):

Давайте остановимся на этой картинке чуть подробнее – помните как от состава зависел момент? Там у нас 101% был при 0.9 – т.е. момент при 0.9 будет еще больше, потому, что оптимальный УОЗ будет позже на 2.25 градуса и таким образом оптимальный УОЗ в этом режиме у нас окажется ближе к базовому и внутренняя эффективность управления УОЗ будет лучше. на самом деле немного и так не так — см. комментарии. Однако, как видно максимального смещения в поздно оптимальный УОЗ достигает при составе смеси = 0.8, но там потери момента уже велики. Фактически для нашего двигателя

оптимальной мощностной смесью будет, что то между 0.85 и 0.9. Именно в этом диапазоне мы получим хороший баланс УОЗ-смесь...

Так если подумать – для нашего несуществующего двигателя инженерами уже проделана большая часть работы. Не нужно больше сидеть и жечь топливо на стендах. Вот оптимальный угол – а вот оптимальная для любой задачи смесь! Бери как говорится — и пользуйся... Если конечно хватит мозгов добиться на выходе этой смеси и этого угла... Скучновато конечно... Но зато можно в коде покопаться вдоволь – в этой как его... IDA...

Эффективность управления по каналу УОЗ.

Одной из самых фундаментальных таблиц (кстати так же работающих в обе стороны) является таблица, которая определяет эффективность работы двигателя в зависимости от разницы УОЗ на котором он работает и оптимального для этого режима работы УОЗ. Таблица эта выглядит вот так:

По оси X у нас дельта УОЗ в градусах а по оси Z эффективность в %.

В “модели” мы определяем эффективность по дельте УОЗ и таким образом можем вычислить момент двигателя а в “реализации” наоборот имея заданную эффективность управления по каналу УОЗ и момент двигателя — определяем, на сколько градусов надо угол убрать, чтоб получить эту эффективность и в конечном случае нужный нам момент.

Момент механических потерь.

И так мы учли почти все факторы и настало время перейти от индикаторного момента к эффективному – и для этого нам будет нужна такая табличка:

Это механические потери (совокупные – насосные тоже входят) выраженные в % от индикаторного момента. Эта таблица может рассказать нам куда этот мотор можно крутить и чего нам там ждать... Хотя тут плохо то, что больше 6000 точек нет... Впрочем почти любые современные моторы очень плохо переносят форсирование по оборотам, ибо почти всегда собраны с тем или иным кроиловом (слабые клапанные пружины- колено неполнопротивовесное – вкладыши так себе)...

P.S. Для желающих найти эти параметры и "покрутить их":

- 1) Если у вас эти параметры неадекватны — это фиаско! ведь у вас нет моторного стенда и нормального оборудования, чтоб их настроить. Поэтому тазоводам и повелителям китайских повозок — просто смиритесь.
- 2) Если у вас все нормально (грамотные европейские аппликаторы работали) — то и крутить их не надо

Продолжение.

16 декабря 2017 в 23:00 Пожаловаться



Поделиться:

Разместить рекламу

Реклама



Смотрите также

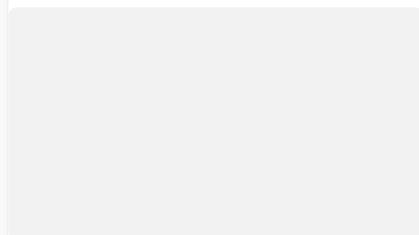
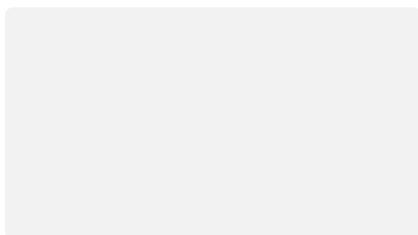
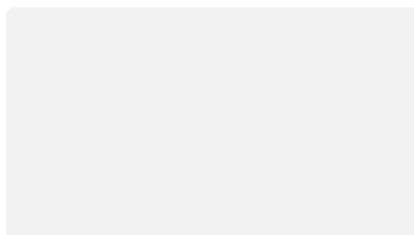


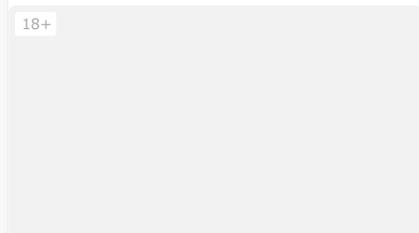
Фото готовы, Лиза и Лида 😊
BMW 3 series Coupe



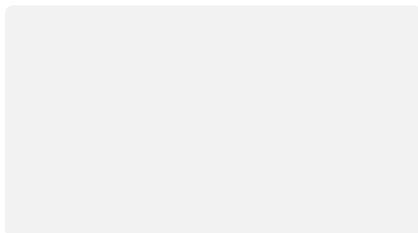
Морозы -40°, Хавэйл, возгорание. UPD от 31.12.20
Haval F7



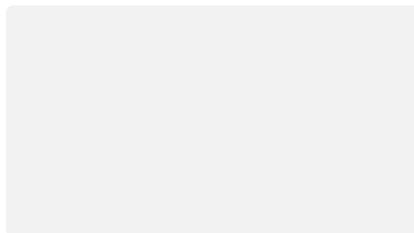
Шумоизоляция покрышек
Citroen DS5



Массовая космическая игра из России!
Реклама



Правда ли, что на авто старше 30 лет теперь нельзя ездить? Доходчиво о новом законе 2020
Пала Калина Селан



Неделя после покупки: первые впечатления
BMW 4 series

Комментарии 51

OttoBear
Volvo 460

И самое смешное, когда какому нибудь обмудку на Хёндэ примерно так же объясняешь, почему его ведро не поедет, если "чипануть", то обмудком становишься ты, а не чувак, льющий корявые прошивки от "великого" Паулюса)

♡ 1 год

AlexsandK
KIA Sportage (2G)

Если смотреть приведенную таблицу эффективности по УОЗ, получится, что при увеличении рабочего УОЗ на 4.5 гр, момент вырастет на 0,5%?

♡ 2 года

emmibox
Автор Renault Clio II Sport

да

♡ 2 года

AlexsandK

BETWEENDIGITAL

KIA Sportage (2G)

Спасибо!

♡ 2 года

somebody**Несуществующий человек**

Просвятите немного, пожалуйста, по СС из статьи цифры 0.9 и 1.1 это имеется в виду от стехиометрического? То есть не беднее 16 и не богаче 13.2. Или я не так понял этот момент?

♡ 2 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

да именно так.

♡ 2 года

somebody**Несуществующий человек**

Спасибо :)

♡ 2 года

Surfrider1981

Mazda CX-7

Вы не знаете что предлагает большинство прошивальщиков, когда предлагают залить прошивку так называемую евро 2 вместо евро 4 и отключение EGR? Там вообще все ужасно? Что они там изменяют при таком количестве эвристики? Как понять что прошивает человек, понимающий что изменено в прошивке?

♡ 2 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Знаю. Предлагает нечто из инета или прохождение по штатной прошивке kill-dpf методами...

Никак нельзя понять — это лотерея.

♡ 2 года

Starss014

УАЗ Patriot

Скажите пожалуйста, а те бортовые компьютеры (типа "Мультитроникс"), которые имеют функцию сброса адаптаций ЭБУ, действительно их сбрасывают или это фикция?

♡ 2 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Обычно действительно сбрасывают.

♡ 2 года

16valvepower

Лада 21093i

А нет ли продолжения таблички etalam дальше вправо? Или в целом беднить более 1.1 нет смысла?

♡ 2 года



emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Нет. И дальше да нет смысла обычно. Начинаются пропуски и возможно даже затухание фронта пламени.

♡ 2 года

rele22

KIA Cerato (2G)

Хорошая статья!

Обращу внимание на один момент — DZWOLA есть корректор по скорости горения ТВС в зависимости от состава. При расчете $zwgru$ (базовый) и $zwsol$ (при вмешательстве в структуру момента) этот корректор также используется и реализуемый УОЗ к оптимальному УОЗ ближе не станет.

Но момент повышения эффективности по УОЗ при смесях 0.8 — 0.9 несомненно есть, только он имеет место в стационарных режимах при расчете $zwgru$, используется корректор KFDZWKG (ignition angle correction due to knock limit shift).

♡ 3 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Спасибо за замечание. Поправлю.

♡ 3 года

ex88

Opel Omega A

В этой статье невооружённым глазом видна разница в компетентности между автором и "Давайте думать логически", если вы понимаете о чём я :D

♡ 4 3 года

Phant0mspb

Mitsubishi Outlander XL

В м74 гибридная прошивка там моментной модели арактически нет. Там обычный январь с моделью ВАЗа. А м74.5 там моментная итэлмовская. Ток же и на м86 модель ваза это январь и на 1.8 от итэлмы моментная. В м86 работает по даду.

♡ 1 3 года

UVR

Renault Logan (2G)

Вывод: да ну его на! Карбюратор — форева!)

♡ 1 3 года

OttoBear

Volvo 460

Ну его на, ваш карбюратор, с этим разобраться проще)

♡ 1 год

Alexkolomna

Renault Duster (1G)

Комментарий удалён

Я же образно))))

♡ 3 года

Redline123

Лада Приора хэтчбек

Интересная статья — надо будет вдумчиво почитать — т.к. еще не сложилось представление — как работает моментная модель — есть что-то там на чиптюнере — про запрос момента и т.д. — но до конца не понятно.

А насчет настройки — после установки валов катаюсь на M73 — тут еще и МАФ подох — примерно смесь забогатил — чтобы время впрыска осталось на том же уровне — что и было — т.к. калибровки по воздуху без ДМРВ не доступны — и все опять едет))

Нет — возможно — на январе можно сделать лучше и все такое — но на первое время пойдет вполне — а дальше уже видно будет)

♡ 3 года

Bryce

Opel Vectra B

Может я конечно дуб, но моментная модель- это очередная физическая модель, которая по ряду входных параметров посчитала выходные, а математику расчёта этих параметров получили чисто эмпирически на стенде. И весь смысл статьи сводится к тому, что константы в физической модели определены производителем для данного железа и вскрыть эту математику нереально/очень дорого/и тд, а изменение входных параметров ведёт к неправильном расчёту выходящих.так?

♡ 1 3 года

emmibox

Автор Renault Clio II Sport

Как раз эта математика ясна, поскольку полноступна, и к чему приводят изменения вполне понятно. А вот вскрыть нейросетевой детектор детонации — "нереально/очень дорого итд"...

♡ 1 3 года

p0d0n

Opel Astra G

Очень бы хотелось статью про детекцию детонации. Без нейросетей, попроще, скажем так, основные критерии.

♡ 2 3 года

emmibox

Автор Renault Clio II Sport

Есть такая в черновиках. Не доходят до нее руки.

♡ 13 3 года

ex88

Opel Omega A

Ждём!

♡ 3 года

p0d0n

Opel Astra G

RL очень коррелирует с генерируемой при откатке калькулятора ПЦН...

То есть, вот ставим на мотор E4-E5 другой ресивер, и на стенд? Откуда берутся всякие тюнинг-прошивки от "крутых" ателье? Модель-то тю-тю... Они на стенде неделю жарят мотор? Или само всё откатается?

И вообще, зачем таблица KFZWOP? Очень похоже на результаты какого-то онлайн-калькулятора УОЗ. Она же не имеет практического смысла... После статьи вопросов больше чем ответов...

♡ 3 года

Oldjaguar

Jaguar XJ Mark 4

Она очень даже имеет практический смысл — это углы, которые нельзя превышать, когда момент вытягивается зажиганием.

♡ 3 года

p0d0n

Opel Astra G

Это углы стойкой детонации или потери момента? Когда я записал в январь похожую "теоретическую" таблицу для моего мотора с какого-то онлайн-калькулятора, ездить было невозможно, в итоге углы завалил градусов на 15

♡ 3 года

Oldjaguar

Jaguar XJ Mark 4

У разных производителей по разному. У форда и его вариаций — детон на штатном топливе.

♡ 3 года

Oldjaguar

Jaguar XJ Mark 4

Я езжу на углах, близких к макс (как раз фордомодель), местами даже раньше (позднили по причине горячих свечей, у меня холоднее). Все ок :)

♡ 3 года

mvswork

Opel Astra H

Чуток подробнее можно?)

♡ 3 года

Oldjaguar

Jaguar XJ Mark 4

Что именно интересует?

♡ 3 года

mvswork

Opel Astra H

Звоняюсь, где -то пропустил ваш ответ.интересен опыт по свечам, углы зажигания и более холодные свечи.

♡ 2 года

Redline123

Лада Приора хэтчбек

в принципе верно — моментную модель не особо трогают — обычно просто поднимают всю таблицу на определенную величину — в большей части "динамичных" прошивок.

анализировал для своей машины эту тему — заметил — что на М73 в моментной модели таблица "момент двигателя" близко повторяет по форме таблицу БЦН — если ее так можно назвать.

поэтому — момент двигателя поправил похожим образом — где добавился воздух — ЦН — поднял там и момент.

оптимальный УОЗ тоже правлю — чтобы значения в таблице были не ниже значений в мощностном при тех же параметрах — которые заданы в мощностном.

♡ 3 года

DrInfinity

Лада Vesta

Откуда уверенно сть что таблица оптимального момента имеет два направления расчета? Какой смысл? Уоз не надо катать, его достаточно посчитать, это ж для идеального двигателя.

Согласен, смысл крутить калибровки не зная взаимосвязь, туговато.

♡ 3 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Из документации и анализа применения ф-и reverse lookup.

♡ 3 года

olza

BMW 1 series Coupe (E82)

А зачем в коде копать, в этой, как его... IDA? Чтоб найти неизвестные ссылки на карты?

♡ 3 года

emmibox**Автор** Renault Clio II Sport

Нет конечно — чтоб добиться желаемого, а в нашем случае — невозможного!

А карты известны, чуть более чем все — ибо скрины с

заводского софта и заводских A2L. Глупость какая — карты еще искать...

♡ 3 года

oIza

BMW 1 series Coupe (E82)

Это да, если они есть... хотя бы скрины.
Ковырялся в коде MSS50- там уже зачатки моментной модели, на тот момент вообще документации не было, но логикой понимал для чего и видел карту «эффективности управления по каналу уоз» и обратную ей, фактический уоз — но вот таблички оптимального не было. Можно же и без знаний оптимального УОЗ работать?

А хотя... дельта уоз как-то же вычисляется... надо еще раз пересмотреть. Тогда забросил из-за большой сложности общих вычислений.

♡ 3 года

emmibox

Автор Renault Clio II Sport

Можно вообще без знаний работать — наугад например все подряд крутить. Многие этим и занимаются... Но зачем — если можно со знаниями. Да и смысла крутить мало — зачем например тот же оптимальный УОЗ крутить, если фундаментальные спеки двигателя не меняются никак...

♡ 5 3 года

Alexkolomna

Renault Duster (1G)

Ну как мне виделось ... В некоторых вариантах ПО достаточно одну единственную таблицу поправить : запрашиваемый момент .
Размерность положение дросселя на обороты.
И остальное Программа сама рассчитает, чтоб добиться ожидаемого.
Ибо и давление наддува и все остальное в по через момент выражается...

♡ 3 года

emmibox

Автор Renault Clio II Sport

Не достаточно — и почему, можно понять из этого текста подумав над ним

♡ 1 3 года

Alexkolomna

Renault Duster (1G)

Почти все таблицы имеют обратный ход.
Если не достиг момента, но ЭБУ и угол поднимет и топлива добавит. И именно согласно тем таблицам, которые вы только что обвинили в несостоятельности.

♡ 3 года

emmibox

Автор Renault Clio II Sport

Обратный ход имеют таблицы выбираемые через reverse lookur и их меньше чем пальцев на руке.

а почти всех именно в этом софте больше в 1000 раз...

♡ 3 года

olza

BMW 1 series Coupe (E82)

Вот так видел «чипуют» дизельные DDE5

♡ 3 года

Alexkolomna

Renault Duster (1G)

Именно.

Заводская прошивка дизельного Спринтера 80 сил и 112 сил — отличаются тремя таблицами.

При чем все три таблицы- ограничение крутящего момента.

Как то так...

♡ 3 года

RussianE39

Audi A8 (4E)

olza

Вот так видел «чипуют» дизельные DDE5

Ага, с учетом того что в DDE5 моментной модели не было — то именно так и "чипуют" ;)

♡ 3 года

DrInfinity

Лада Vesta

Ага еще есть антидрыг, вот корень зла!

♡ 3 года

Alexkolomna

Renault Duster (1G)

А попробуй отключить: клиент заклинет!

С пеной у рта будет кричать что машину испортили и она теперь дёргается как прокаженная.

♡ 3 года

DrInfinity

Лада Vesta

Не отключай, там все понятно настраивается, на разгон думать меньше, на сброс так же

♡ 3 года