

Инструкция пользователя программы «Моторчик-5»
(**Motorchik Team**)

Оглавление

1. Описание программы.....	3
2. Настройка программ-логгеров.....	4
3. Главная таблица — данные из лог-файла.....	5
4. Работа с квантованием РТ.....	6
5. Базовое цикловое наполнение.....	7
6. Поправка циклового наполнения.....	8
7. Зажигание.....	10
8. Фаза впрыска.....	12
9. Смесь.....	13
10. Форсунки.....	14
11. Разгон.....	15
12. Ускорения по оборотам.....	16
13. Графики.....	17
14. Поддержка проекта «Моторчик».....	19

1. Описание программы

Данная программа по лог-файлам, снятым во время движения автомобиля, создаёт калибровки в формате *.cte (для программы стр 3.21) для различных прошивок электронных блоков управления двигателем. Также с помощью программы можно проверить динамические параметры двигателя, например построить график скорости, наполняемости мотора, расхода воздуха, есть возможность посмотреть ускорения по оборотам (подходит для настройки зажигания). Программа поддерживает следующие типы логов:

1. Atomic Tune/Atomic Logger/Atomic Tune Online.
2. ICD (лог формата P83).
3. FunTune (формат EcuEdit).
4. openOLT (формат sms olt v1, время в формате HH:MM:SS:msec).
5. Шайтан/Минишайтан/Ecudiag_log_flesher.
6. R-Tuner 0.14 (0.16b) j7esa, R-Tuner j73s.
7. Hsp-Test.
8. openDiag (m73, m74, free mobile, январь 5.1, январь 7.2).
9. Матрица, ИОН.
10. И много других типов логов, их порядка 30 на данный момент.

Поддерживает работу со следующими типами прошивок:

1. Стандартные прошивки Январь 7.2, Январь 5.1.
2. Спортивная прошивка j7es/j7esa по дросселю (16x16, 32x16), давлению (16x16, 32x32).
3. Стандартная прошивка для блока м74 на Самару-2 (е-газ), Калину-2 автомат.
4. Спортивная прошивка j73s по дросселю (16x16), давлению (16x16, 32x32).

Полная поддержка ЭБУ: Январь 5.1, 7.2, частичная: м74, м73, bosh m1.5.4.

2. Настройка программ-логгеров

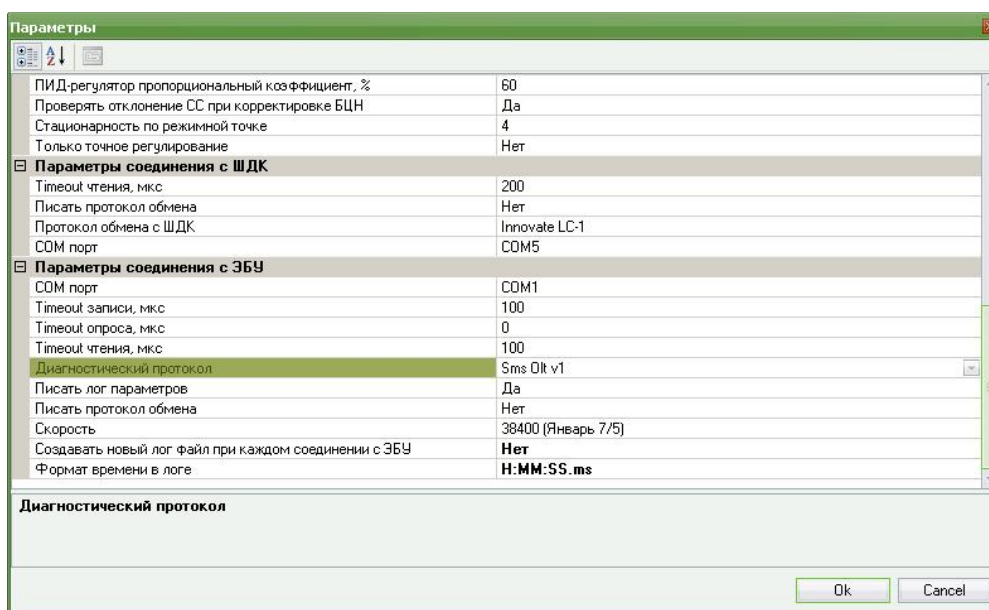


Рисунок 1 — настройки программы openOLT, для работы с «Моторчиком»

В папке «test_logs» хранятся тестовые логи, которые программа «Моторчик» поддерживает. При открытии лог-файла «Моторчик» проверяет первую строчку и соотносит его к определённому типу лога и далее начинает его обрабатывать. Если «Моторчик» увидел в первой строке неизвестную ему строчку, то он напишет «Данный тип лога открыть не удалось». Данный лог нужно отправить на почту: motorchik.team@gmail.com, пояснить какой программой он был снят. Это нужно для дальнейшего добавления лога в программу.

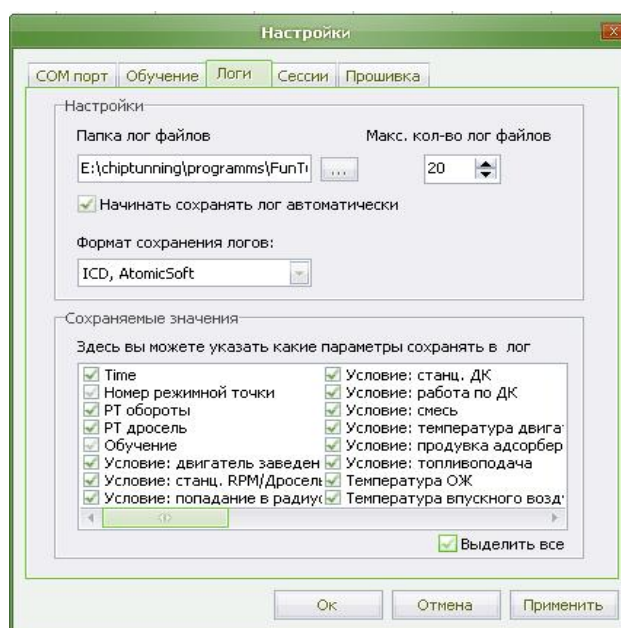
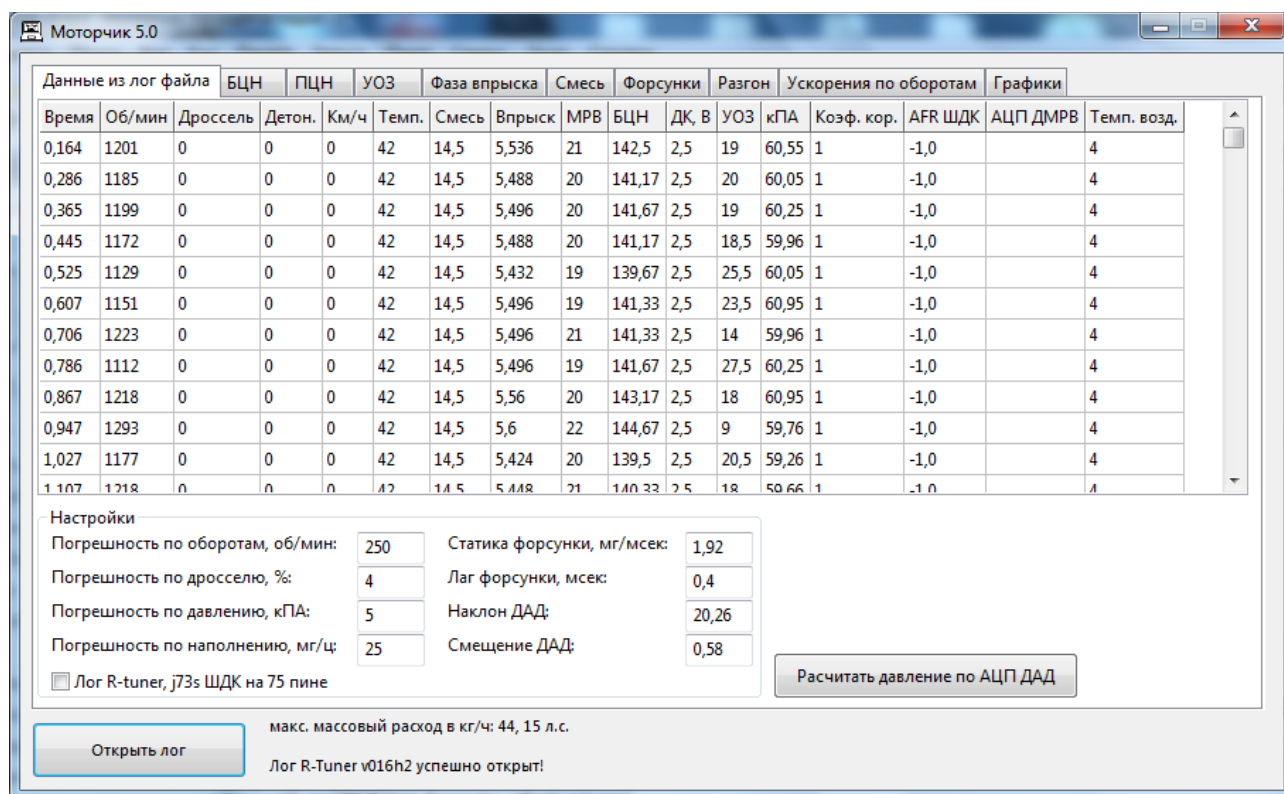


Рисунок 2 — настройки программы FunTune, для работы с «Моторчиком»

3. Главная таблица — данные из лог-файла



The screenshot shows the 'Моторчик 5.0' application window. It features a tabbed interface with 'Данные из лог файла' selected. Below the tabs is a large data table with 17 columns: 'Время', 'Об/мин', 'Дроссель', 'Детон.', 'Км/ч', 'Темп.', 'Смесь', 'Впрыск', 'МРВ', 'БЦН', 'ДК, В', 'УОЗ', 'кПА', 'Кэф. кор.', 'AFR ШДК', 'АЦП ДМРВ', and 'Темп. возд.'. The table contains 15 rows of data. Below the table is a 'Настройки' (Settings) section with input fields for various parameters and a 'Расчитать давление по АЦП ДАД' button. At the bottom, there is a status bar with a 'Открыть лог' button and a message: 'Лог R-Tuner v016h2 успешно открыт!'.

Время	Об/мин	Дроссель	Детон.	Км/ч	Темп.	Смесь	Впрыск	МРВ	БЦН	ДК, В	УОЗ	кПА	Кэф. кор.	AFR ШДК	АЦП ДМРВ	Темп. возд.
0,164	1201	0	0	0	42	14,5	5,536	21	142,5	2,5	19	60,55	1	-1,0		4
0,286	1185	0	0	0	42	14,5	5,488	20	141,17	2,5	20	60,05	1	-1,0		4
0,365	1199	0	0	0	42	14,5	5,496	20	141,67	2,5	19	60,25	1	-1,0		4
0,445	1172	0	0	0	42	14,5	5,488	20	141,17	2,5	18,5	59,96	1	-1,0		4
0,525	1129	0	0	0	42	14,5	5,432	19	139,67	2,5	25,5	60,05	1	-1,0		4
0,607	1151	0	0	0	42	14,5	5,496	19	141,33	2,5	23,5	60,95	1	-1,0		4
0,706	1223	0	0	0	42	14,5	5,496	21	141,33	2,5	14	59,96	1	-1,0		4
0,786	1112	0	0	0	42	14,5	5,496	19	141,67	2,5	27,5	60,25	1	-1,0		4
0,867	1218	0	0	0	42	14,5	5,56	20	143,17	2,5	18	60,95	1	-1,0		4
0,947	1293	0	0	0	42	14,5	5,6	22	144,67	2,5	9	59,76	1	-1,0		4
1,027	1177	0	0	0	42	14,5	5,424	20	139,5	2,5	20,5	59,26	1	-1,0		4
1,107	1218	0	0	0	42	14,5	5,448	21	140,33	2,5	18	59,66	1	-1,0		4

Настройки

Погрешность по оборотам, об/мин: 250 Статика форсунки, мг/мсек: 1,92

Погрешность по дросселю, %: 4 Лаг форсунки, мсек: 0,4

Погрешность по давлению, кПА: 5 Наклон ДАД: 20,26

Погрешность по наполнению, мг/ц: 25 Смещение ДАД: 0,58

☐ Лог R-tuner, j73s ШДК на 75 пине

Расчитать давление по АЦП ДАД

Открыть лог макс. массовый расход в кг/ч: 44, 15 л.с.

Лог R-Tuner v016h2 успешно открыт!

Рисунок 3 — главная таблица

После открытия лог-файла данные попадают в главную таблицу, для их последующего анализа. В данной таблице содержатся основные параметры мотора, записанные в лог-файл. «Моторчик» переработал лог-файл, разложил все значения в таблицу для дальнейшей работы с данными. Если в логе отсутствует давление, но присутствует напряжение с ДАД, то по этому напряжению можно рассчитать давление в кПА. «Моторчик» рассчитает его по формуле: $P = (adc_dad + offset) * slope$, где **adc_dad** - АЦП ДАД, **offset** - смещение ДАД, **slope** - наклон ДАД.

Галка «j73s ШДК на 75м пине» указывает программе, что в логе программы R-Tuner для j73s показания с ШДК требуется брать с колонки ШДК на 75м пине. **Внимание, данную галку нужно отмечать до открытия лога!**

В предыдущих версиях программы у каждой вкладки были свои настройки. Начиная с 5й версии, в главной вкладке задаются общие для всех вкладок настройки — погрешности, настройки ДАД, форсунок.

В этой вкладке требуется задать погрешности по оборотам, дросселю,

давлению, наполнению. Дело в том, что данные в логе могут быть различными, а нам надо определить с определённой точностью попадание точки в определённую рабочую точку. Например, рассмотрим рабочую точку (далее РТ) — 1500 оборотов, 25% дросселя. Нам надо определить, попала ли точка в эту РТ? «Моторчик» анализирует лог, по всем логам ищет эту точку, где автомобиль ехал на 25% выжатой педали газа, на 1500 оборотах. Но такой точки нет, но есть ближайшие точки, например 1450 оборотов и 23% дросселя. Погрешности по оборотам и дросселю задают диапазон поиска РТ. Например, погрешность по оборотам дана 200 об/мин, ищем точку 1500 об/мин. Все точки, которые будут в диапазоне от 1300 до 1700 включительно будут определять точку 1500 об/мин. Таким же образом «Моторчик» работает с погрешностями по давлению, дросселю, наполнению. Чем выше погрешность, тем больше точек он найдёт, но менее точно. Чем меньше погрешность, тем меньше точек, но зато они очень точные.

4. Работа с квантованием РТ

В папке с программой «Моторчик» есть папка «**kvantovaniya**», в которой имеются несколько текстовых файлов квантований. Это папка должна всегда находиться в той же папке, что и сама программа «Моторчик».

Квантование очень важная калибровка — это сетка опорных значений. Например, квантование дросселя: 0, 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100. Точно такая же суть и с оборотами, давлением, наполнением. Квантования — это скелет прошивки. Самые главные калибровки, от которых зависят другие калибровки и соответственно работа прошивки, и как следствие, работа мотора в целом. Начинать надо всегда с квантований.

Поэтому открываем квантования и меняем их на свои, например, мои квантования оборотов выглядят так (файл rpm_32.txt):

800

960
1120
1400
1720
1960
2240
2480
2720
2960
3240
3480
3720
3960
4240
4480
4720
4960
5240
5480
5720
5960
6240
6480
6720
6960
7240
7480
7720
7960
8240

В комплекте с программой идут стандартные квантования и мои личные, на которых ездит моя машина. Будьте внимательны!

5. Базовое цикловое наполнение

«Моторчик» без проблем построит калибровку базового циклового наполнения. Нужно выбрать прошивку (**есть возможность построить БЦН для аварийного режима**), задать погрешности, проверить свои квантования для своей прошивки, если они отличаются. Погрешности по оборотам больше 250 об/мин и погрешности по дросселю с больше 4% не имеют смысла, так как точность откатки БЦН сразу же становится небольшой. По давлению погрешность до 5 — 10 кПА считаю нормой. Также, для интереса можно вместо БЦН вывести в таблицу давление, которое было в РТ. После того как большая часть таблицы заполнилась, но не хватает точек, то можно рассчитать недостающие точки. Они будут считаться по среднему арифметическому соседних точек. Далее можно сохранить рассчитанную калибровку в формате *.cte для программы str 3.21 и затем калибровку импортировать в прошивку. Также программа позволяет *перемножить коэффициент коррекции на БЦН, ПЦН на БЦН*. Эта функция будет полезна автолюбителям, которые любят прошивки «по дросселю». Таким образом, после откатки ПЦН, можно сделать очень верную БЦН для дроссельного режима, когда прошивка работает **чисто по таблице БЦН**.

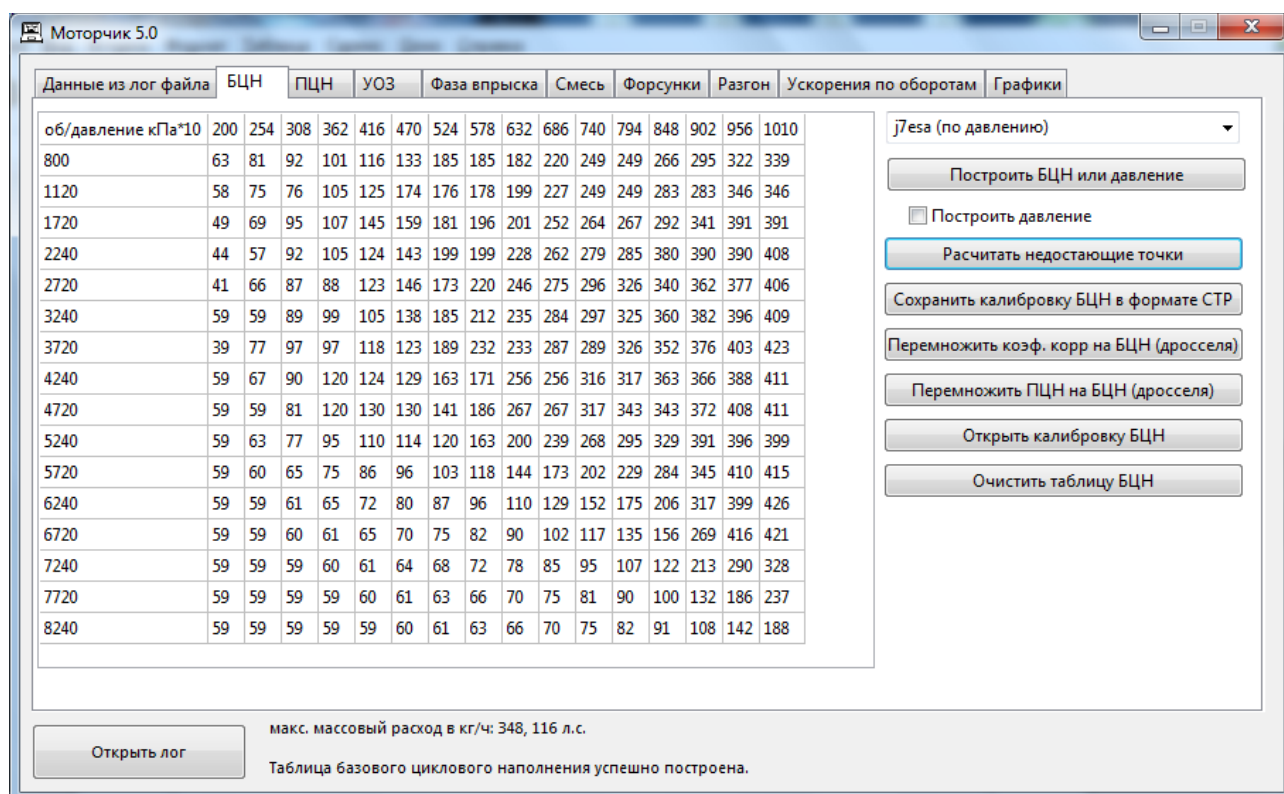


Рисунок 4 — построение БЦН

6. Поправка циклового наполнения

«Моторчик» умеет строить ПЦН по УДК, по ШДК, **без ДК (только теоретический расчёт, по расходу воздуха и бензина)**. Выбор осуществляется галочкой напротив нужного метода.

Для начала задать погрешности (на главной вкладке), выбрать тип прошивки, задать свои квантования, если они отличаются от тех, что по умолчанию в «Моторчике». При поиске точек также указываем погрешности по дросселю не больше 4, по оборотам не больше 250.

Расчёт по УДК. Убираем галочку с ШДК. Жмём кнопку «Построить КР». Можно для начала рассчитать с галочкой «Точный расчёт» (программа будет искать истинную стехиометрию — когда было зафиксировано более 3х переходов L-R или R-L (переход с бедной на богатую или с богатой на бедную смесь)). Когда точки уже не находятся, снимаем галочку «Точный расчёт» и

снова рассчитываем коэффициент коррекции. Новые точки больше не ищутся, рассчитываем недостающие точки коэффициента коррекции. Они также рассчитываются по среднему арифметическому по соседним, заполненным точкам. Далее открываем свою калибровку ПЦН, на которой производилась откатка прошивки, жмём кнопку «Перемножить КР на ПЦН». *Программа перемножит ячейки коэффициента коррекции на ячейки открытой калибровки ПЦН.* Затем можно сохранить новую калибровку ПЦН в формате *.cte и импортировать в прошивку для последующей откатки.

Важно! Катаем ПЦН до тех пор, пока коэффициент коррекции не будет сильно отличаться от единицы! Для его проверки, в «Моторчике» есть функция просмотра коэффициента коррекции. Точки с белым шрифтом считаются откатанными, с чёрными — еще надо дальше катать. Чем беднее смесь, тем синее точки, чем богаче, тем краснее.

Коэффициент коррекции																
об./дроссель, %	0	2	4	6	8	10	14	18	23	29	37	46	56	66	80	100
600	0,945	0,945	0,945	0,947	0,948	0,949	0,950	0,951	0,952	0,953	0,954	0,955	0,956	0,956	0,957	0,957
800	0,945	0,945	0,948	0,948	0,949	0,950	0,951	0,952	0,953	0,954	0,955	0,956	0,956	0,957	0,957	0,957
1000	0,945	0,955	0,952	0,951	0,953	0,953	0,954	0,956	0,959	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958	0,958
1200	0,985	0,958	0,955	0,958	0,953	0,961	0,968	0,973	0,967	0,964	0,962	0,961	0,960	0,960	0,960	0,960
1600	0,931	0,936	0,973	0,940	0,946	0,960	1,012	0,979	0,971	0,968	0,966	0,964	0,963	0,962	0,962	0,962
2000	0,914	0,893	0,898	0,926	0,928	0,957	0,963	0,966	0,970	0,969	0,968	0,967	0,966	0,965	0,964	0,964
2520	0,917	0,915	0,934	0,967	0,979	0,972	0,913	0,965	0,968	0,968	0,969	0,968	0,968	0,968	0,968	0,968
3000	0,931	0,931	0,934	0,910	0,910	0,946	0,921	0,973	0,965	0,969	0,969	0,972	0,974	0,975	0,974	0,973
3520	0,959	0,945	0,935	0,928	0,935	0,975	0,973	0,990	0,975	0,971	0,980	0,986	0,988	0,986	0,983	0,981
4000	0,959	0,956	0,949	0,942	0,946	0,956	0,969	0,972	0,975	0,972	0,990	1,020	1,005	0,997	0,992	0,989
4520	0,959	0,958	0,956	0,951	0,949	0,951	0,957	0,963	0,967	0,969	0,990	1,025	1,010	1,003	0,998	0,994
5000	0,959	0,959	0,958	0,956	0,954	0,953	0,954	0,957	0,961	0,964	0,982	0,991	1,000	0,999	0,997	0,995
5520	0,959	0,959	0,959	0,958	0,957	0,956	0,955	0,956	0,958	0,960	0,966	0,975	0,983	0,988	0,990	0,991
6000	0,959	0,959	0,959	0,959	0,958	0,958	0,957	0,957	0,957	0,958	0,961	0,965	0,971	0,977	0,981	0,984
7000	0,959	0,959	0,959	0,959	0,959	0,959	0,958	0,958	0,958	0,958	0,959	0,961	0,964	0,968	0,973	0,977
10200	0,959	0,959	0,959	0,959	0,959	0,959	0,959	0,958	0,958	0,958	0,958	0,959	0,961	0,964	0,968	0,973

Рисунок 5 — коэффициент коррекции

Расчёт по ШДК. Ставим галочку напротив ШДК. Жмём кнопку «Построить КР». При необходимости заполняем недостающие точки. Далее открываем свою калибровку ПЦН, на которой производилась откатка прошивки, жмём кнопку «Перемножить КР на ПЦН». Программа перемножит

ячейки коэффициента коррекции на ячейки открытой калибровки ПЦН. Затем можно сохранить новую калибровку ПЦН в формате *.cte и импортировать в прошивку для последующей откатки.

Расчёт без ДК. Этот метод неточный, работает только в том случае, если задана верная статика форсунок, стоит исправный ДМРВ. Для ДАД+ДТВ этот метод не подходит. Чтобы рассчитать, нужно снять галки с УДК, ШДК, выбрать из списка тип прошивки, для которой возможен расчёт без ДК. Вначале рассчитываем коэффициент коррекции, затем перемножаем его на ПЦН (кнопка «Перемножить КР на ПЦН»), на которой катали логи. Затем можно сохранить калибровку ПЦН в формате *.cte и импортировать в прошивку.

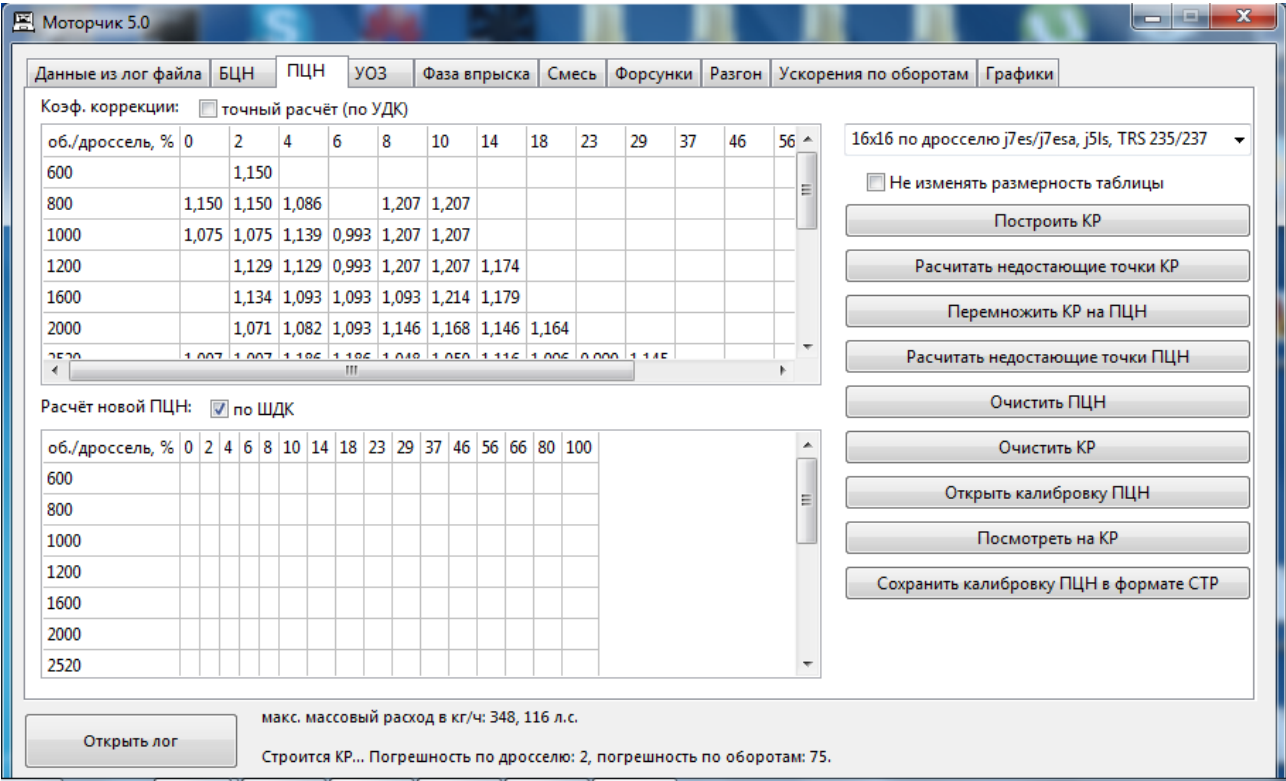


Рисунок 6 — работа с калибровкой поправки циклового наполнения

7. Зажигание

Для начала работы с зажиганием нужно выбрать прошивку. Если квантования по оборотам, давлению и дросселю в прошивке отличаются от

стандартных, то необходимо их явно указать.

В данном разделе программа может найти детонацию в рабочих точках, автоматически понижать угол в тех точках, где она найдена. Программа может посмотреть УОЗ, на котором ехал автомобиль, открыть калибровку УОЗ, на которой ехал автомобиль. Можно конвертировать калибровки УОЗ, например открыть калибровку из прошивки j7esa, сохранить уже как калибровку j5ls. Моторчик также умеет строить теоретический УОЗ по БЦН, в зависимости от БЦН и оборотов.

Работа детонацией. После того, как определили погрешности, квантования, прошивку, открываем ранее экспортированную калибровку УОЗ из программы стр 3.21. Нажимаем на кнопку - “Открыть калибровку УОЗ”, калибровка должна открыться в правой таблице «Калибровка УОЗ». Далее жмём на кнопку - «Посмотреть детонацию». Если в РТ была найдена детонация, то её количество отобразится в ячейках таблицы «Количество детонации». Далее нажимаем на кнопку - «Понизить угол на:», угол зажигания понизится на заданный угол, в соответствии с настройками. Если всё хорошо, то угол зажигания в РТ где обнаружилась детонация, понизится (или повысится, если задать отрицательный угол понижения). Далее можно сохранять калибровку УОЗ. Название и тип калибровки будет также соответствовать той калибровке, которая выбрана из списка. *Таким образом, появляется возможность открыть калибровку из одной прошивки, например j7esa и сохранить её как калибровку прошивки j5ls.* Только следим, чтобы квантования дросселя, оборотов совпадали у обоих прошивок, в противном случае калибровка УОЗ собьётся!

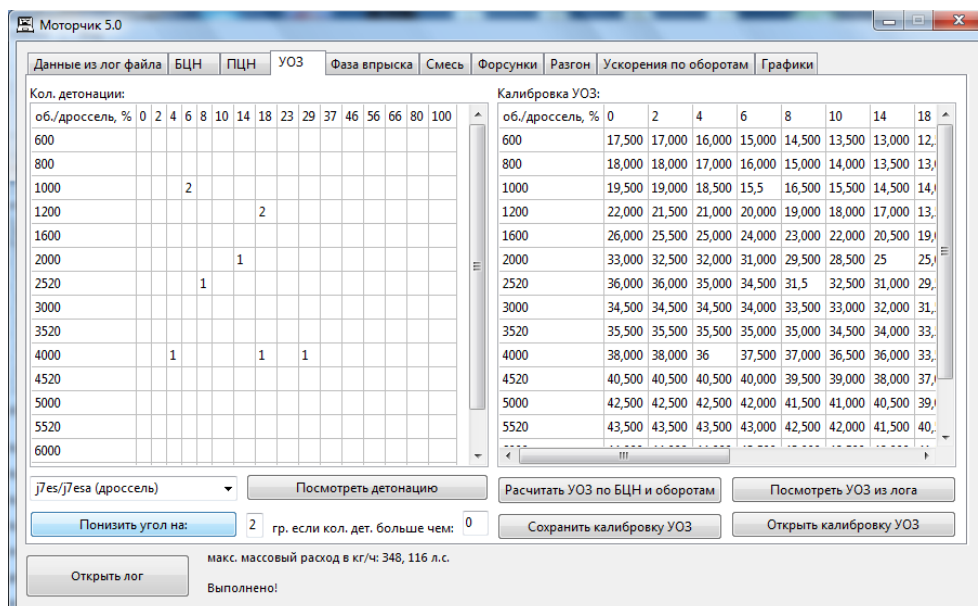


Рисунок 7 — зажигание, работа с детонацией

Построение теоретического УОЗ. Для того, чтобы построить УОЗ по БЦН и оборотам, нужно для начала полностью верно построить таблицу БЦН. После этого нужно нажать на кнопку «Расчитать УОЗ по БЦН и оборотам». Угол будет строиться как для прошивок по дросселю, так и для прошивок по давлению. Точность таблицы БЦН и будет определять точность построения УОЗ.

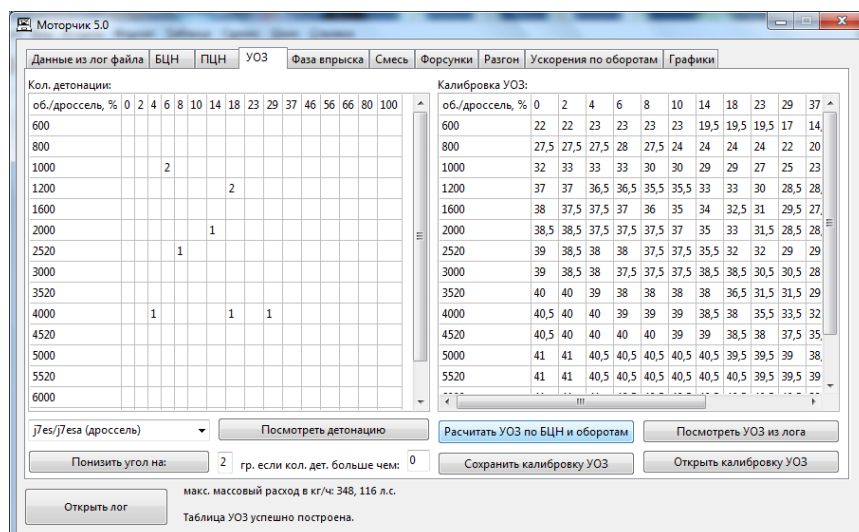


Рисунок 8 — зажигание, расчёт теоретического УОЗ

8. Фаза впрыска

С помощью программы «Моторчик» можно построить фазу впрыска для различных типов фазированного впрыска:

1. В начало перекрытия клапанов.
2. В конец перекрытия клапанов.
3. В закрытый клапан.
4. В начало перекрытия клапанов и если топливо не успевает полностью залететь до закрытия впуска, тогда программа рассчитывает окончание впрыска за 30гр до закрытия впускного клапана.
5. В конец перекрытия клапанов и если топливо не успевает полностью залететь до закрытия впуска, тогда программа рассчитывает окончание впрыска за 30гр до закрытия впускного клапана.
6. Ровно до закрытия впуска (будет лить заранее, но чтобы к концу такта впуска, впрыск полностью завершился).
7. По технологии «DimonErshov». На XX расчёт в закрытый клапан, на частичных нагрузках при оборотах ниже 2500 расчёт в закрытый клапан, обороты выше 2500 но меньше 3500 расчёт в момент закрытия выпускного клапана, обороты от 3500 до 4500 расчёт в середину впуска, обороты от 4500 и выше — впрыск завершается ровно до закрытия впуска.

Задаём параметры распредвала, задаём погрешности по оборотам (про погрешности писал в разделе «Зажигание»), выбираем тип прошивки, проверяем и задаём свои квантования, если они отличаются. Выбираем метод, жмём рассчитать фазу впрыска. «Моторчик» проанализирует данные, основываясь на длительности импульса впрыска, скорости вращения двигателя. Для каждой РТ он построит фазу по выбранному методу.

Также присутствует возможность рассчитать недостающие точки. Программа будет по соседним точкам средним арифметическим рассчитывать фазу в пустых ячейках.

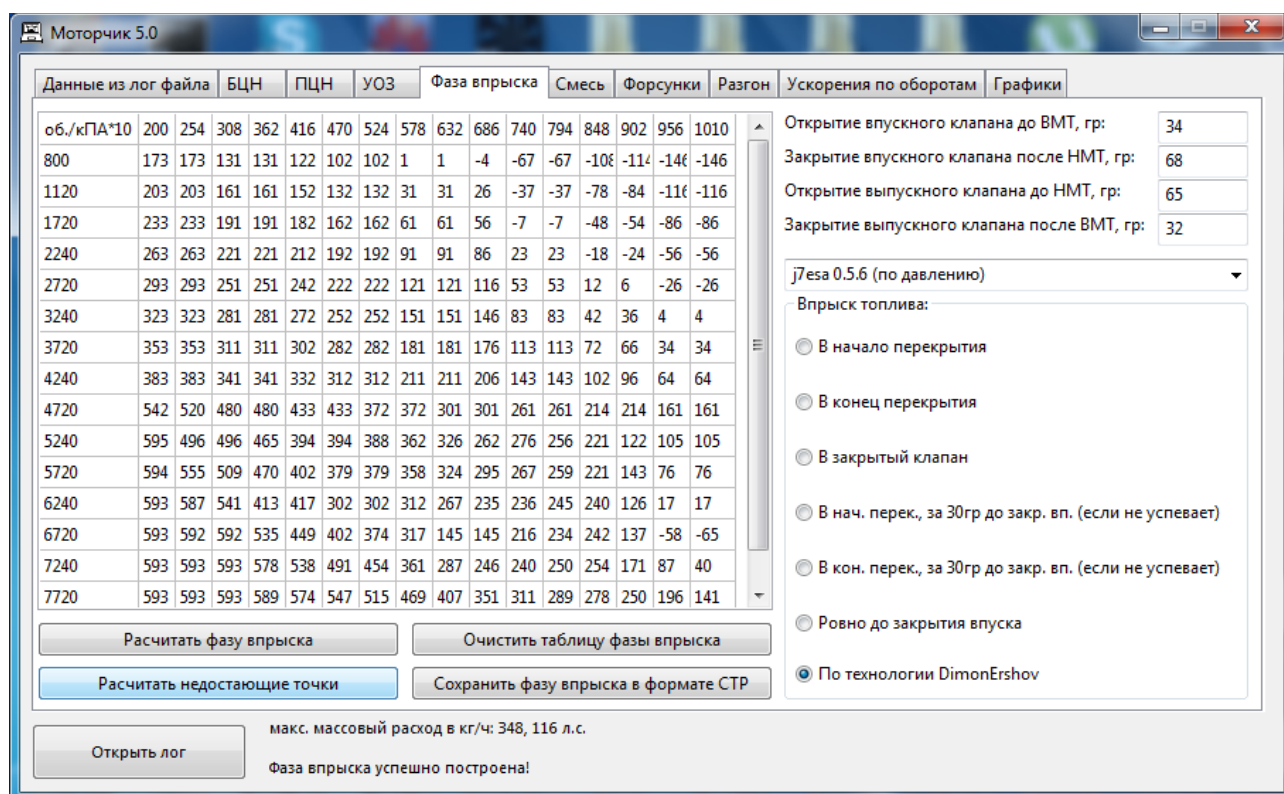


Рисунок 9 — настройка фазы впрыска

9. Смесь

Начиная с 5й версии программа «Моторчик» умеет строить смесь по БЦН для четырёх типов прошивок — j7esa, j5ls v43 по дросселю и давлению. Для построения смеси нужна полностью заполненная таблица БЦН. Далее нажать на кнопку «Расчитать оптимальную смесь». Расчёт идёт из принципа — чем выше БЦН в точке, тем богаче смесь, чем ниже БЦН, тем беднее смесь. Задаётся минимальное и максимальное ЦН (определяется автоматически во время открытия лог файла), значение смеси задаётся пользователем. Также имеется возможность открыть калибровку состава смеси, рассчитать недостающие точки, очистить таблицу и сохранить калибровку в формате стр 3.21 для выбранной прошивки.

Моторчик 5.0

Данные из лог файла | БЦН | ПЦН | УОЗ | Фаза впрыска | Смесь | Форсунки | Разгон | Ускорения по оборотам | Графики

об/дроссель, %	0	2	4	6	8	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
600	14,9	14,8	14,7	14,7	14,6	14,5	14,3	14,3	14,3	14,1	13,9	13,9	13,8	13,7	13,6	13,5
800	14,9	14,8	14,8	14,6	14,5	14,3	14,3	14,2	14,0	13,9	13,9	13,8	13,8	13,4	13,4	
1000	14,9	14,8	14,7	14,6	14,4	14,4	14,3	14,2	14,2	13,9	13,9	13,8	13,7	13,5	13,2	13,2
1200	15,0	14,9	14,7	14,6	14,6	14,5	14,2	14,2	14,0	13,9	13,8	13,8	13,3	13,2	13,2	13,1
1600	15,0	14,8	14,7	14,7	14,6	14,4	14,3	14,1	13,9	13,8	13,7	13,5	13,5	13,4	13,3	13,1
2000	14,9	14,9	14,7	14,7	14,6	14,5	14,3	14,1	14,0	13,8	13,7	13,6	13,4	13,3	13,2	13,1
2520	15,0	14,8	14,7	14,7	14,6	14,6	14,2	14,0	14,0	13,7	13,7	13,5	13,4	13,3	13,2	13,1
3000	14,9	14,8	14,7	14,6	14,6	14,5	14,4	14,3	13,9	13,9	13,6	13,6	13,4	13,3	13,2	13,1
3520	14,9	14,9	14,8	14,6	14,5	14,5	14,5	14,2	13,8	13,8	13,6	13,5	13,5	13,3	13,1	13,1
4000	14,9	14,9	14,8	14,7	14,6	14,6	14,6	14,4	14,2	14,0	13,8	13,7	13,5	13,2	13,2	13,2
4520	14,9	14,9	14,8	14,8	14,7	14,7	14,7	14,6	14,5	14,3	14,2	14,0	13,8	13,5	13,1	13,1
5000	14,9	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,7	14,7	14,6	14,5	14,4	14,3	14,1	13,6	13,2	13,0
5520	14,9	14,9	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	14,7	14,7	14,6	14,5	14,4	13,8	13,1	13,1
6000	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,7	14,7	14,6	14,6	14,1	13,7	13,5
7000	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	14,7	14,7	14,5	14,2	14,0
10200	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,8	14,8	14,8	14,8	14,7	14,6	14,5	14,2

Мин. ALF: 15 Мин. GBC: 34,6
 Макс. ALF: 13 Макс. GBC: 435,8
 j7esa по дросселю
 Открыть калибровку ALF
 Рассчитать оптимальную смесь
 Рассчитать недостающие точки
 Сохранить калибровку в формате СТР
 Очистить таблицу

Открыть лог макс. массовый расход в кг/ч: 348, 116 л.с.
 Таблица ALF успешно построена.

Рисунок 10 — настройка состава смеси

10. Форсунки

Программа может определить загрузку форсунок и посчитать статику форсунок исходя из выбранного бензина, номинального и фактического давления в рампе, производительности форсунки при номинальном давлении.

Для расчёта статики форсунки необходимо указать:

1. Номинальное давление в рампе.
2. Фактическое давление в рампе.
3. Производительность форсунки с см³/мин (оно же СС) при номинальном давлении (как правило это 3 атм.).
4. Выбрать октановое число бензина.

После введённых данных, нажать на кнопку “Рассчитать статику форсунок (СТР)” и программа выведет готовую статику форсунок, которую уже можно указать в прошивке.

Программа может также определить загрузку форсунок. Для этого необходимо указать номинальное давление, реальное давление в рампе, статику форсунок можно задать в трёх различных форматах:

1. В статике cтp (мг/мсек).
2. В см^3 (CC).
3. В гр/мин.

В каком формате знаете статику, в таком и нужно задавать, затем выбрать её в переключателе снизу. Определить погрешности поиска РТ, по оборотам, дросселю в главной вкладке программы, нажать на кнопку «Рассчитать загрузку форсунок в %», программа рассчитает загрузку форсунки в %. Выведет результат в таблицу.

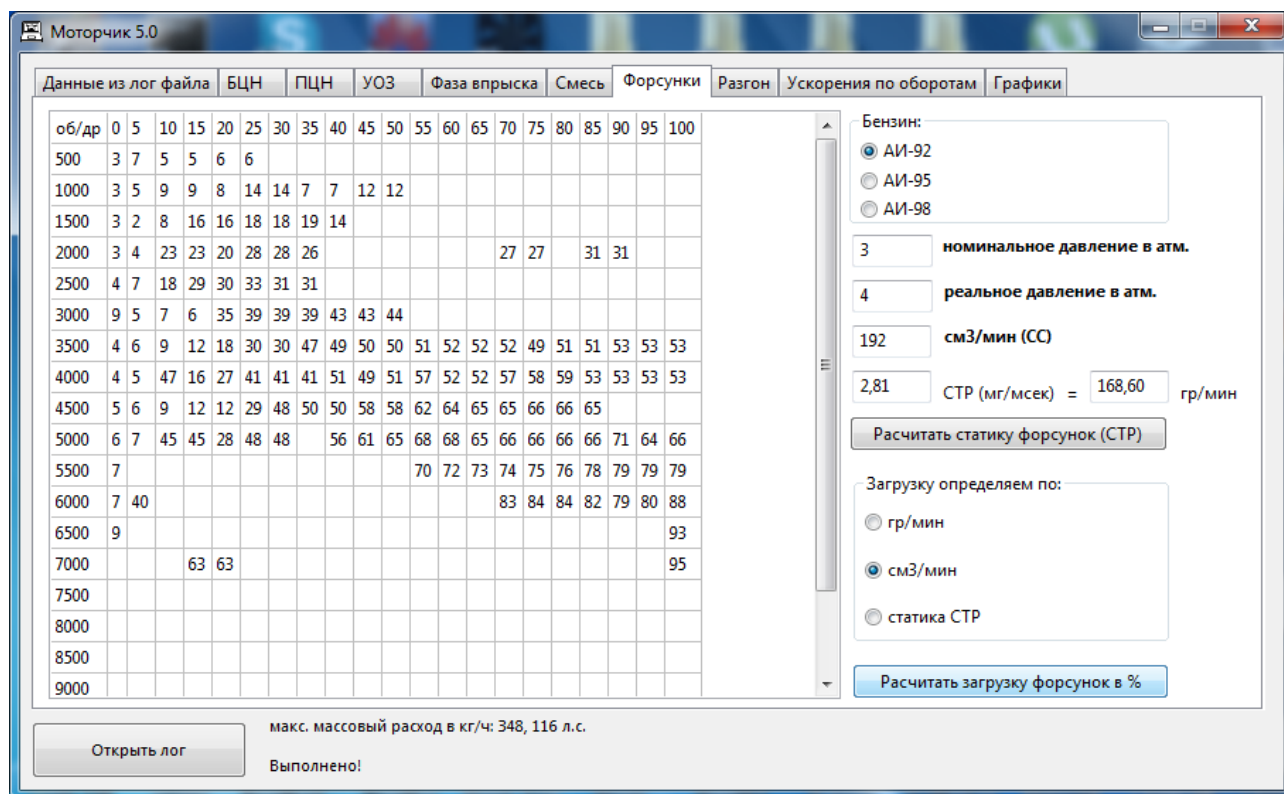


Рисунок 11 — функция «Форсунки»

11. Разгон

«Моторчик» может найти разгоны автомобиля. Начальную и конечную скорость можно выбирать. Программа найдёт все разгоны в логге, выведет график на экран. Данные о скорости программа берёт из лог-файла. Поэтому

точность определения разгона напрямую связана с точностью датчика скорости. «Моторчик» работает только с теми логами, в которых время указано в нормальном формате. Если время указано в непонятном формате, то «Моторчик» напишет: «Для данного типа лога невозможно определить время разгона».

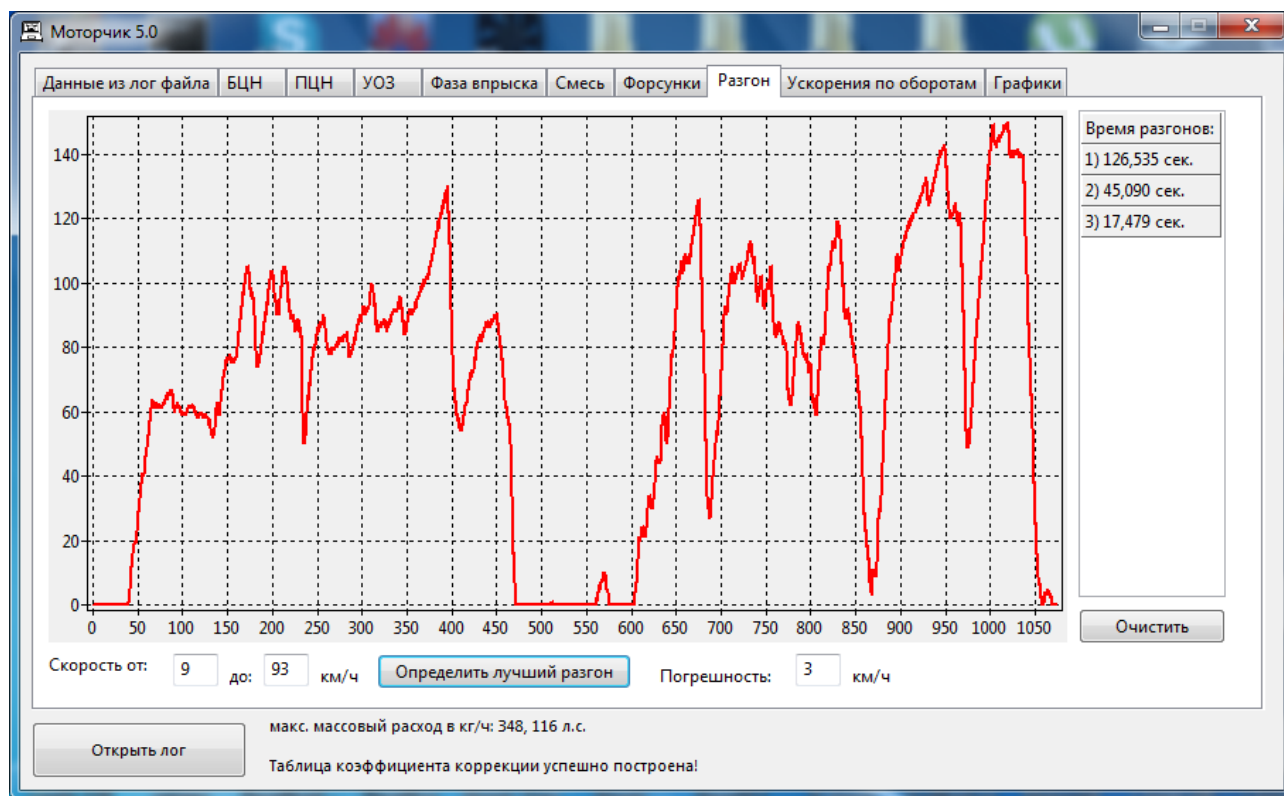


Рисунок 12 — функция «Разгон»

12. Ускорения по оборотам

Данная функция позволяет посмотреть ускорения по диапазонам оборотов. Благодаря этой функции, можно очень точно настроить зажигание. Выжать из мотора максимум. Чем меньше время в диапазоне оборотов, тем быстрее мотор раскручивается. Задаём погрешности для поиска диапазонов. Погрешность равная 100 об/мин я считаю достаточно точной. Открываем 1й лог, рассчитываем ускорения, открываем 2й лог, рассчитываем ускорения, сравниваем результаты. И так далее... Пока не надоест! Пока не настроили зажигание. Лучший угол там, где наблюдается самое маленькое время разгона в диапазоне оборотов. Замер надо делать на 3й передаче, на ровной дороге, в

безветренную погоду, с самых низких оборотов резко тапку в пол и до высоких оборотов.

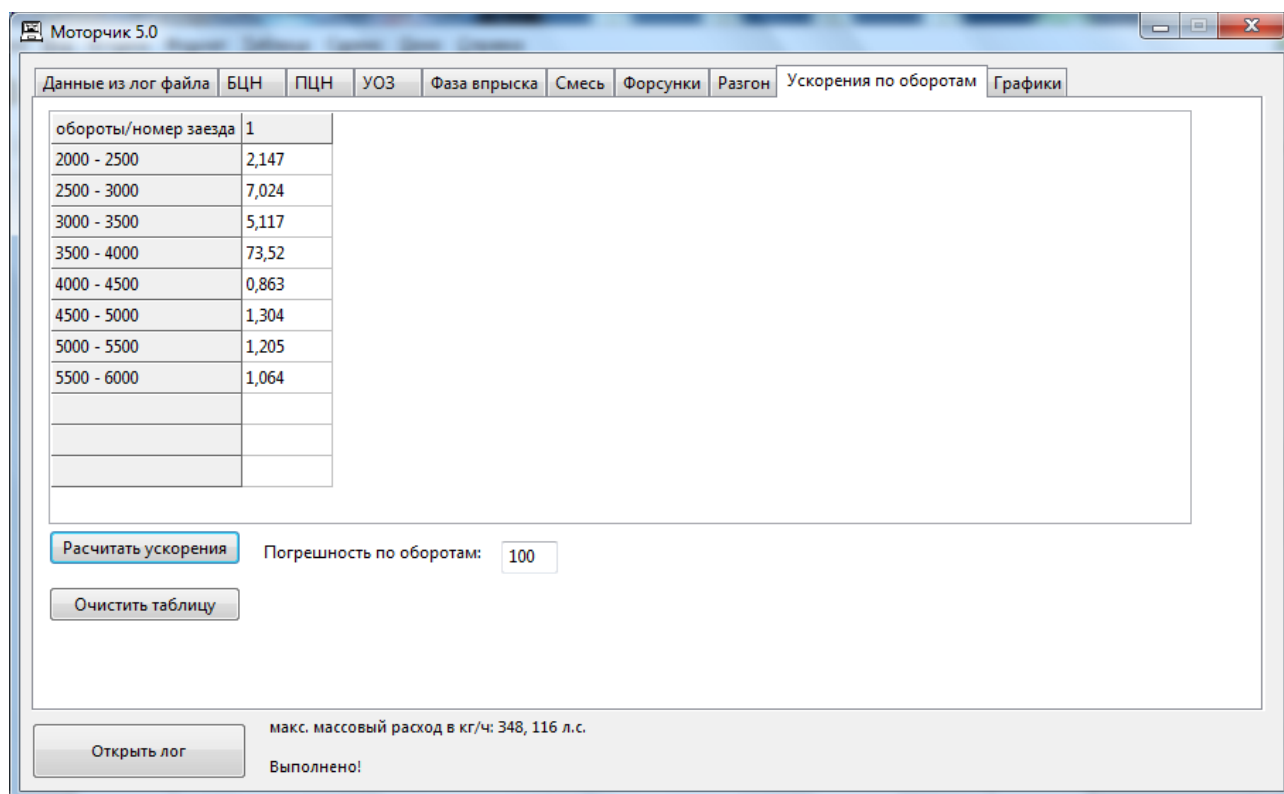


Рисунок 13 — функция «Ускорения по оборотам», на рисунке показан результат разгона одного лог-файла

13. Графики

Программа строит графики массового расхода воздуха, циклового наполнения, скорости. Выводит до 6 различных графиков на экран. Можно задавать границы по времени, по дросселю, по оборотам. Без данной функции не представляю возможным быстро найти верное положение распредвалов, в котором наблюдается максимальная мощность и момент мотора.

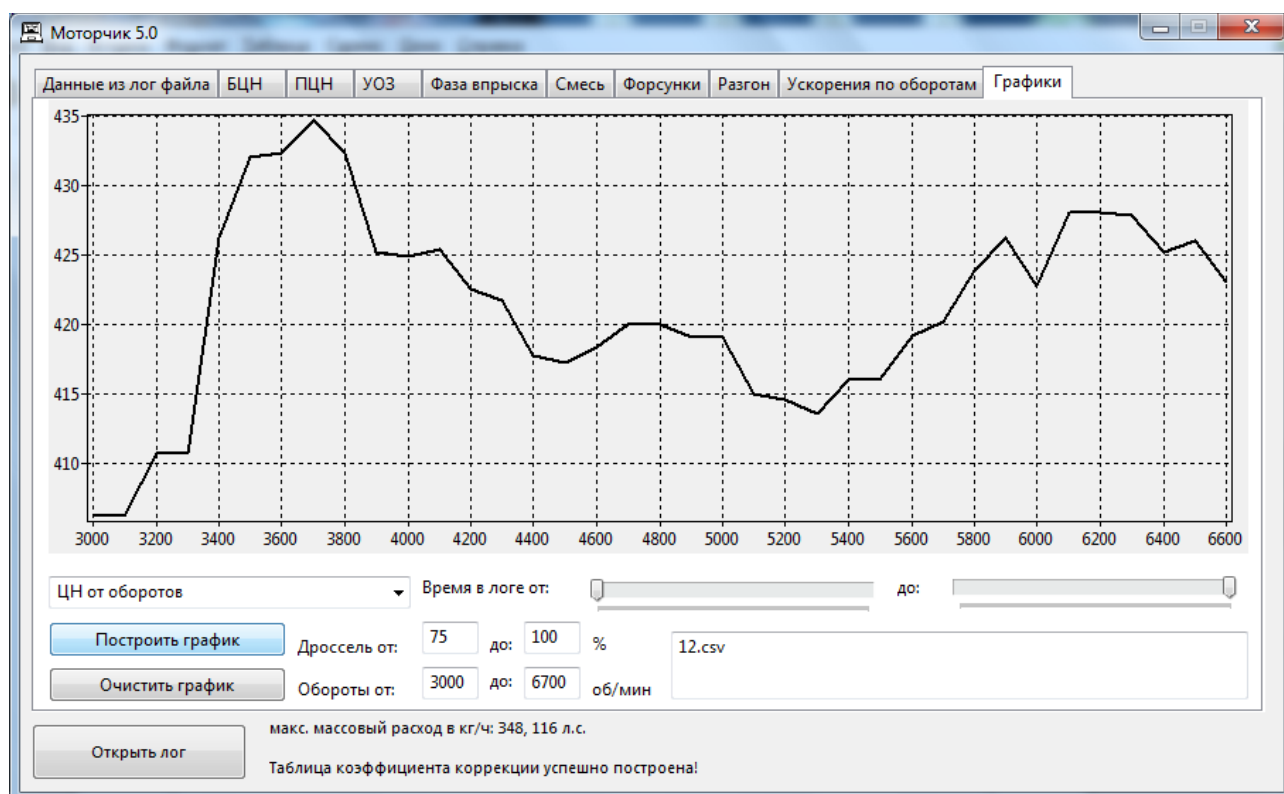


Рисунок 14 — функция «Графики», показан график ЦН от оборотов, мотор 21126, валы 8.7 Нуждин

14. Поддержка проекта «Моторчик»

Для тех, кто хочет отблагодарить, можете прислать деньги, тем самым поддержать проект «Моторчик». Карта сбербанка: **4276 6800 1352 7658**

С уважением, команда Motorchik Team

28.10.2016