

Машинно-технологичен факултет

ОПТИМИЗИРАНЕ ПАРАМЕТРИТЕ НА ДВИГАТЕЛ ЗА СЪСТЕЗАТЕЛЕН АВТОМОБИЛ FORMULA STUDENT

Ръководител на проекта - гл. ас. д-р Веселин Михайлов

Участници: Мария-Василена Йорданова – студент, председател на клуба;

Стоян Стоянов – докторант, кат. ТТТ; Даниел Здравков – докторант, кат. ТТТ; Милен

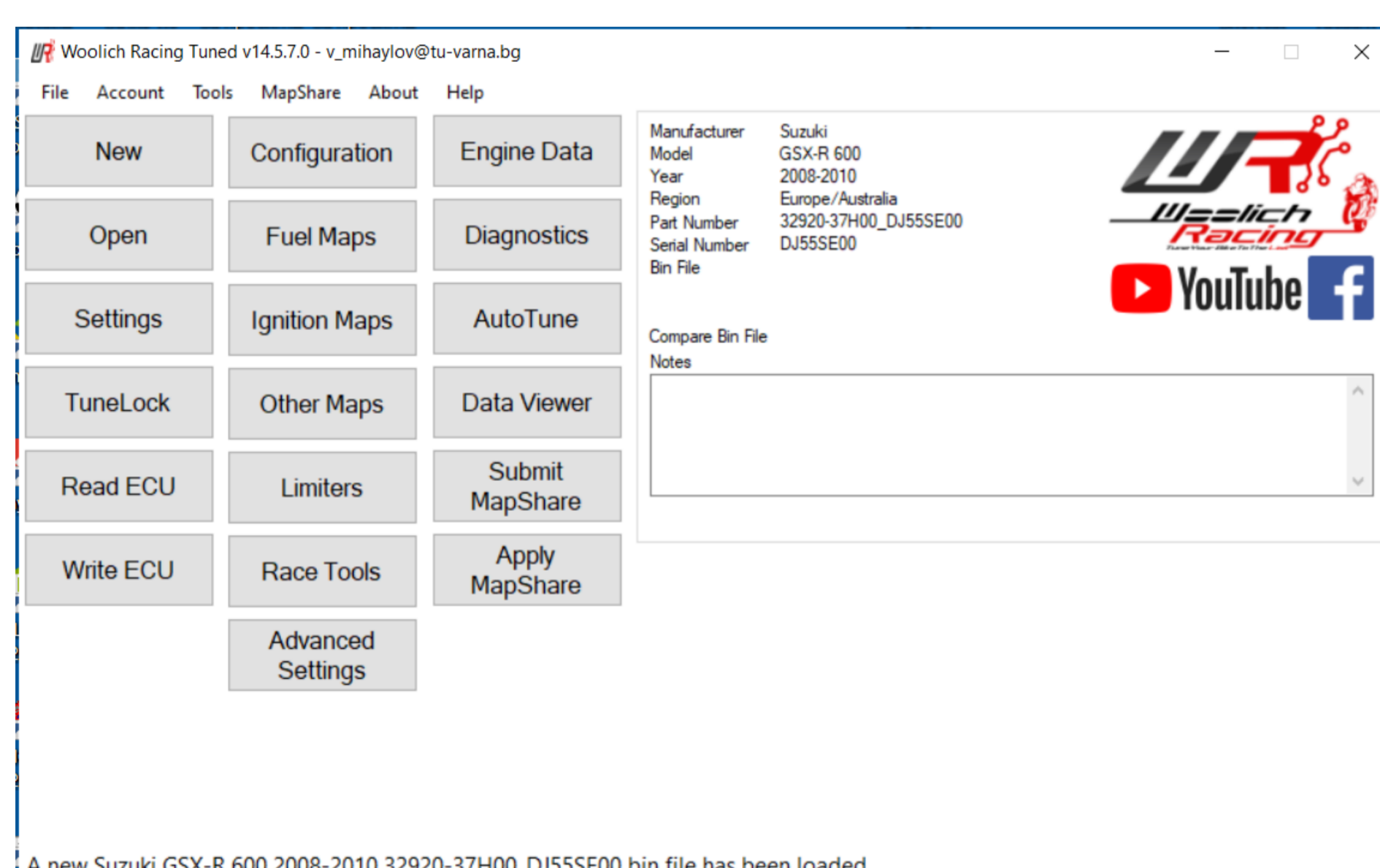
Владимиров – студент, спец. АТ; Павел Чалъков - студент, спец. ТТТ; др. студенти.

Въведение

Студентски клуб „ТУ-Варна Моторспорт“ продължава работа по проектиране и изработване на болид за участие в студентско състезание „Formula Student“. Една от основните задачи на клуба е оптимизирането на наличния двигател от мотоциклет Suzuki GSX-R 600 за специфичните условия за работа. Това се постига чрез промяна на контролните карти на фабричния контролер с помощта на ECU програматор и софтуер от фирмата Woolich Racing. Допълнителни предимства за предвидената употреба включват опциите за активиране на Launch Control, Quickshifter и Pit Speed Limiter. Изпълнението на проекта подпомага дейността на клуба, свързана с конструирането на автомобила и участието в студентското състезание.



Фиг. 1. Автомобил тип Formula Student



Фиг. 2. Софтуер Woolich Racing Tuned

Заключение

Изпълнението на проекта спомага за повишаване на знанията на членовете на екипа относно стратегиите за контрол на бензинови двигатели с вътрешно горене. Получените резултати са от практическо естество и благодарение на тях могат да се подобряват динамичните качества на разработвания болид.

Резултати

Оптимизирането на наличния двигател за проектирания болид може да бъде постигнато чрез промяна на картите за управление на фабричния контролер с помощта на специализиран софтуер и програматор, или чрез използването на напълно нов универсален блок за управление. Първоначалната идея бе да се използва наличният в катедра ТТТ програмируем електронен блок „ECUMASTER Classic“. След задълбочено проучване се достигна до заключението, че фабричният блок за управление има много добри възможности за предвидената употреба за състезателна цел:

- промяна на картите за горивоподаване и запалване;
- бързо превключване на предавките (Quickshifter);
- контрол при потегляне (Launch control);
- забраняване на фабричния кислороден сензор (забрана на обратната връзка, така че да не се поддържа стехиометрична смес);
- забрана на спиране на горивоподаването при принудителен празен ход;
- задаване на температури на включване на вентилаторите за охлаждане;
- ограничаване на макс. обороти на първа предавка (Pit speed limiter);
- лесна възможност за връщане към фабрични настройки.

От тази гледна точка се спряхме на фабричния блок за управление, като беше закупен програматор за двигателя с функция за сбор на данни (логер) на фирмата Woolich racing. Като окомплектовка има наличен широкодиапазонен кислороден сензор, който позволява в комбинация с логера да се записва какъв е състава на сместа (както и други параметри).

Функцията за бързо превключване (quickshifter) позволява смяна на предавките по време на ускорение без натискане на съединител и без отпускане на газта, като компютърът кратковременно спира горивоподаването и/или запалването (времето за спиране се задава софтуерно за всяка предавка). За реализиране на тази функция физически е необходимо да се свърже сензор за сила (load cell) между лоста за превключване на скоростите и предавателната кутия (фиг. 2).

Контролът при потегляне (Launch control) позволява ограничаване на въртящия момент с цел намаляване на приплъзването на гумите при потегляне. Функцията позволява управление на скоростта на нарастване на оборотите, дефинирана чрез параметрите обороти преди потегляне (Launch RPM), максимални обороти (Max Ramp RPM) и време за контрол (Ramp Time).



Фиг. 3. Закупени по проекта продукти на Woolich racing

- a) програматор Log Box D v3 b) O₂-възприемател Zeitronix ZT-3 Wideband
c) кит за активиране на функцията бързо превключване Quickshifter

Благодарности

Студентският клуб благодари на ТУ-Варна за осигурената подкрепа.