

© 2021 v3

Note:

To change the product logo for your own print manual or PDF, click "Tools > Manual Designer" and modify the print manual template.

Title page 1

Use this page to introduce the product

by v3

This is "Title Page 1" - you may use this page to introduce your product, show title, author, copyright, company logos, etc.

This page intentionally starts on an odd page, so that it is on the right half of an open book from the readers point of view. This is the reason why the previous page was blank (the previous page is the back side of the cover)

© 2021 v3

All rights reserved. No parts of this work may be reproduced in any form or by any means - graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or information storage and retrieval systems - without the written permission of the publisher.

Products that are referred to in this document may be either trademarks and/or registered trademarks of the respective owners. The publisher and the author make no claim to these trademarks.

While every precaution has been taken in the preparation of this document, the publisher and the author assume no responsibility for errors or omissions, or for damages resulting from the use of information contained in this document or from the use of programs and source code that may accompany it. In no event shall the publisher and the author be liable for any loss of profit or any other commercial damage caused or alleged to have been caused directly or indirectly by this document.

Printed: Июль 2021 in (whereever you are located)

Publisher

...enter name...

Managing Editor

...enter name...

Technical Editors

...enter name...

...enter name...

Cover Designer

...enter name...

Team Coordinator

...enter name...

Production

...enter name...

Special thanks to:

All the people who contributed to this document, to mum and dad and grandpa, to my sisters and brothers and mothers in law, to our secretary Kathrin, to the graphic artist who created this great product logo on the cover page (sorry, don't remember your name at the moment but you did a great work), to the pizza service down the street (your daily Capricciosas saved our lives), to the copy shop where this document will be duplicated, and and and...

Last not least, we want to thank EC Software who wrote this great help tool called HELP & MANUAL which printed this document.

Table of Contents

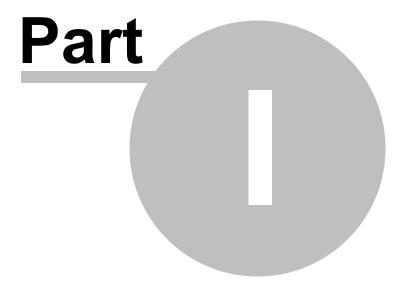
	Foreword	5
Part I	Введение	7
Part II	Режимы работы	13
1	"Имитация ДПКВ"	14
2	"Искра"	18
3	"CRD Test"	19
4	"PXX"	23
5	шим	24
Part III	New adapter	28
Part IV	Адаптеры	32
1	Схемы адаптеров	34
2	Адаптеры со шлейфом	41
3	Подключение катушек зажигания	46
Part V	Конструкция имитатора	51
Part VI	Обновление ПО	55
1	Версия ПО	60
	Index	0

Foreword

This is just another title page placed between table of contents and topics

Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



1 Введение



Режим РХХ Проверка регулятора холостого хода.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	установка скорости движения штока в автоматическим режиме	выбор режима имитатора
+	шток вперед	не влияет на режим
	шток назад	не влияет на режим
	автоматический режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим ДПКВ (DPKV) Имитация сигналов датчика положения коленчатого вала, датчика фазы и датчика скорости.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение параметра:	
	-обороты	
	-сдвига фазы сигнала	выбор режима имитатора
	распредвала	
	-частота датчика скорости	
	-скважность датчика скорости	
	выбор выбранного параметра:	
	-обороты	не влияет на режим
(+)	-сдвига фазы сигнала	
	распредвала	
	-частота датчика скорости	
	-скважность датчика скорости	
_	выбор параметра:	
	-обороты	не влияет на режим
(—)	-сдвига фазы сигнала	
	распредвала	
	-частота датчика скорости	
	-скважность датчика скорости	
	остановка режима, вход в	установка параметров диска и
	установку параметров диска и	углов датчика фазы распредвала
	углов датчика фазы распредвала	
	стоп режима	пуск режима
	oron position	THOR PONUMA

Режим ИСКРА (Spark) Проверка катушек зажигания.

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	не влияет на режим

выбор параметра: -обороты; -длительность импульса накопления;	не влияет на режим
	вход в установку параметров: -установка оборотов и времени импульса; -параметр измерения тока;
стоп режима	пуск режима

Режим Взмерение напряжения (Ux)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	не влияет на режим	выбор режима имитатора
+	не влияет на режим	не влияет на режим
	не влияет на режим	не влияет на режим
	не влияет на режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим Аналоговый генератор (Uout)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим

выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим
не влияет на режим	не влияет на режим
стоп режима	пуск режима

Режим Щуп-пробник (Probe)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора
+	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим
	выбор параметра: -частота -уровень	не влияет на режим
	не влияет на режим	не влияет на режим
	стоп режима	пуск режима

Режим проверка форсукок (INJ Test)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного параметра: -частота -уровень	выбор режима имитатора
+	не влияет на режим	не влияет на режим

не влияет на режим	не влияет на режим
не влияет на режим	не влияет на режим
стоп режима	пуск режима

Режим проверка клапанов (CRD Test)

кнопка	состояние ПУСК	состояние СТОП
	изменение выбранного	1. выбор режима имитатора
ALL AND R	параметра:	2. в режиме установки
	-частота	измерительных коэф.
	-уровень	именение: K,bar или K,ток .
	выбор параметра:	1. не влияет на режим.
(+)	-частота	2. в режиме установки
	- %%	измерительных
		коэф.переключение: bar-ток .
	выбор параметра:	1. не влияет на режим.
(-)	-частота	2. в режиме установки
	- %%	измерительных
		коэф.переключение: bar-ток .
	выбор индикации:	
	частота импульсов	Установка измерительных
	или	параметров давления и тока.
	давление-вольты	Установка параметров импульса.
	стоп режима	пуск режима

Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts

Part III

2 Режимы работы

Установки режим и параметров сохраняются в памяти имитатора при нажатии



Измерительный резистор

В режимах "Искра" ("Spark"), ШИМ(PWM) и "CRD Test" для измерения тока нагрузки в настройках нужно установить величину измерительного резистора. Находится в установках **Set2** режима "Искра" ("Spark"), вход в состоянии СТОП:





Установите значение 0.15 Ом

2.1 "Имитация ДПКВ"



-устанавливается на первой странице настроек режима.

F0° -фазовый сдвиг сигнала распредвала1 (±150°, шаг 1°)

F0° -фазовый сдвиг сигнала распредвала2 (±150°, шаг 1°)

1Hz - частота датчика скорости



Смена параметра



Остановить работу режима

Первая страница настроек режима "ДПКВ"

Disk60-2 +induc.

Вход в настройки кнопка

60 -число зубьев диска коленчатого вала.

-2 -число отсутствующих зубьев диска.

+induc. - тип выхода индуктиваный датчик положительный сигнал.

-induc. - тип выхода индуктиваный датчик инверсный сигнал.

Holla. - тип выхода датчик Холла (положительный сигнал).

то -выбор ячейки памяти хранения параметров диска

Примечание: При нажатии СТОП параметры диска сохраняются в выбранной ячейке то



На вторую страницу настроек



Выбор параметра



Смена параметра



Записать и выйти из настроек

Вторая страница настроек режима "ДПКВ" (распредвал 1)



-135 означает, что на угле 135° сигнал датчика распредвала должен иметь низкий уровень



На следующую страницу настроек



Выбор параметра



+270 означает, что на угле 270° сигнал датчика распредвала должен иметь высокий уровень

 ■ символ точка означает конец цикла углового описания

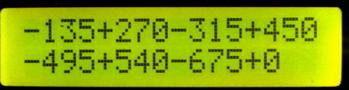


Смена параметра

Записать и выйти из настроек



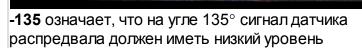
Третья страница настроек режима "ДПКВ" (распредвал 2)



На следующую страницу настроек



Выбор параметра



- **+270** означает, что на угле 270° сигнал датчика распредвала должен иметь высокий уровень
- символ точка означает конец цикла углового описания

Примечание: если в списке есть углы с одинаковым значением, но с разным знаком, например, +45 и -14 или -135 и +135, то на осциллограмме они не отобразятся т.к. указывают на один и тот же угол, разница только в направлении уровня.

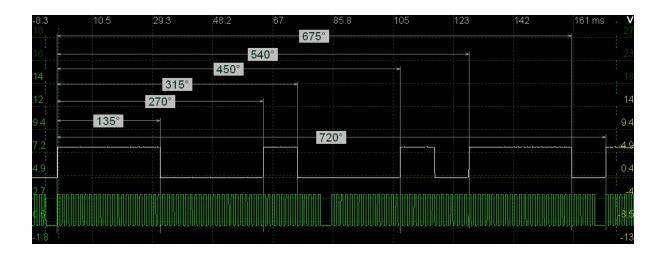


Смена параметра



Записать и выйти из настроек

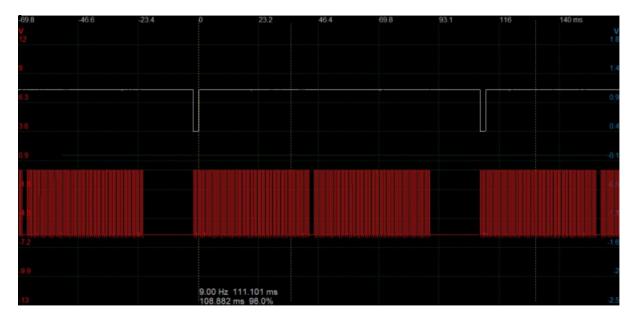
Полученная осциллограмма



Режим дополнен работой в режиме запуска по внешнему синхроимпульсу, запуск по спаду импульса.

На осциллограмме ниже: запускающий синхроимпульс (белый сигнал) Вход синхронизации ДС2, ДС1 в этом режиме не работает. Остальные выходы (ДПКВ, ДФ1, ДФ2) как в обычном режиме ДПКВ, не зависимо от выбора "Синхро"/"Цикл".

Выбор "Синхро"/"Цикл" в настройках режима (белая кнопка)



Примечание.

Напряжение через адаптер можно не подавать, если подключен блок питания. Если работаете без блока питания, имитатор питается через адаптер.

2.2 "Искра"



Для проверки катушек зажигания используется адаптер "Искра". $\underline{\text{Схемы}}$ подключения $\underline{^{\mathsf{D}_{46}}}$.

Проверяемая катушка зажигания подключается к разряднику с зазором 10-15 мм. Для отбраковки катушек нужно уменьшать время накопления энергии (время импульса) с 3 мс до 1 мс. Исправная катушка должна уверенно пробивать воздушный зазор в разряднике, цвет искрового разряда должен быть белоголубым.

Дефектные катушки (с короткозамкнутым витком во вторичной обмотке, далее "КЗ") теряют способность пробивать такой зазор, но при времени импульса 3-4 мс, работают нормально.

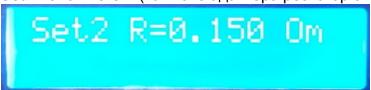
Предустановка работы (нажатие белой кнопки в состоянии СТОП) Позволяет установить обороты и время импульса до запуска режима.



Установка параметров измерительного резистора (нажатие белой кнопки в состоянии СТОП)

Обычный номинал резистора **0.15 Ом.** Это значение зависит от типа транзистора в адаптере "Искра". Точное значение измерения тока можно подобрать подключив вместо катушки резистор 1 Ом 5W. Так точное значение измерения тока получается при установке в это окно

Set2 R0=0.125 Om (на плате адаптера резистор 0.15 Ом)



Работа режима (ПУСК)



Нажатие белой кнопки в состоянии ПУСК открывает окно измерения времени нарастания тока и его максимальнго значения.

Кроме проверки способности пробивать зазор имеется экспериментальная возможность увидеть параметр времени нарастания тока до 30% от максимального тока.

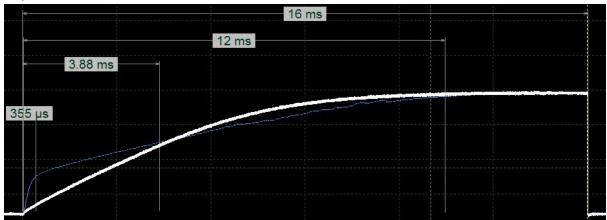
Дефектная катушка, имеется "КЗ" во второй обмотке (2:):



Нормальная катушка:



Осциллограмма дефектной катушки. Синий цвет - нарастание тока в обмотке с "К3":



Одновременное нажатие красных кнопок (+, -) устанавливает обороты в положение 800 rpm.

2.3 "CRD Test"

Подрежим "Cycle" - циклический внутренний запуск.

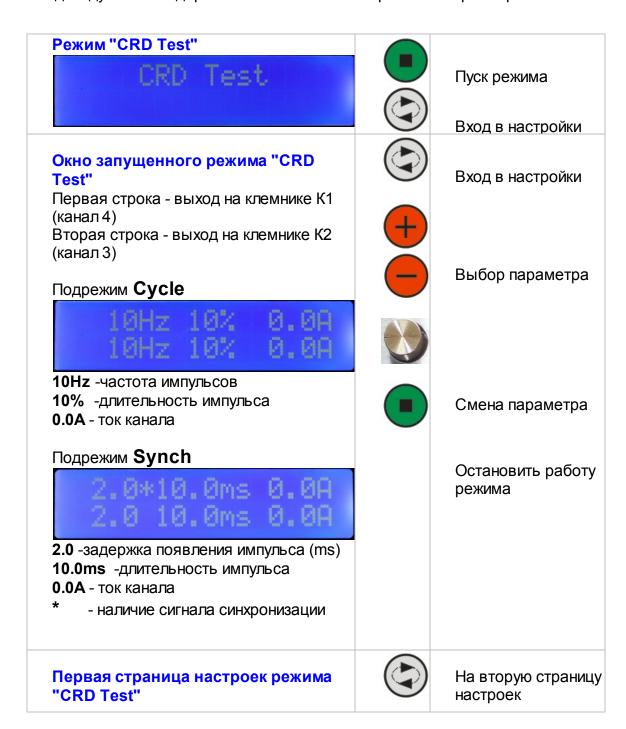
Частота и длительность импульсов каналов разная, формируются независимо. Длительность импульсов устанавливается из настроечных параметров и данных частоты и %% по каждому каналу индивидуально.

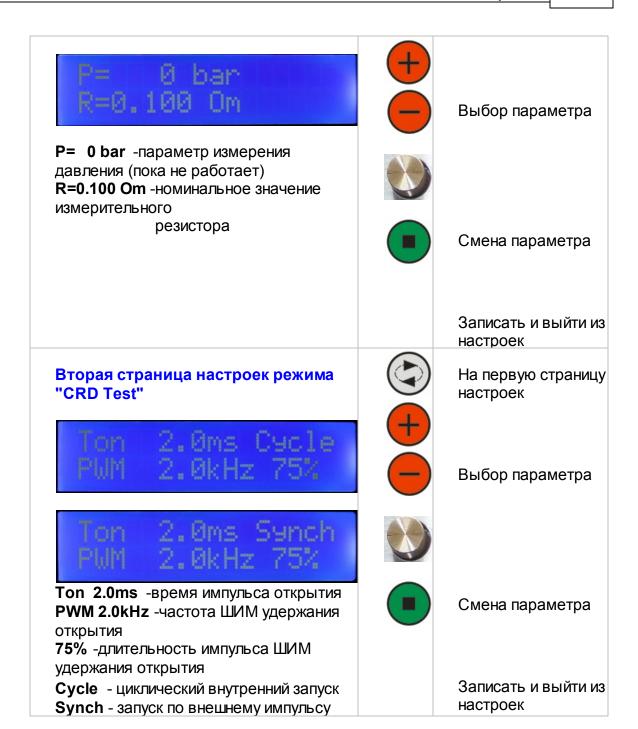
Подрежим "Synchr"- запуск внешним сигналом.

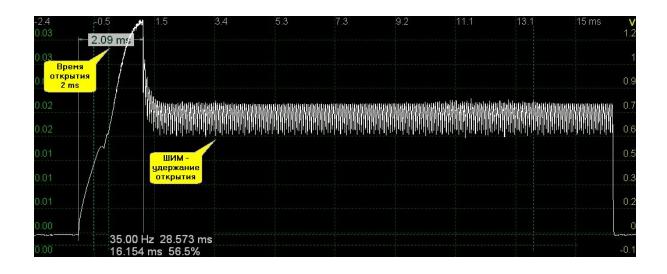
Запуск происходит при изменении фронта синхроимпульса от высокого к низкому (по спаду) до уровня 0-1V.

Частота и длительность импульсов каналов одинаковоя, формируются одновременно по внешнему импульсу:

с индивидуальной задержкой 0.1-30 ms и из настроечных параметров.







Подключение к адаптеру "CRD Test":

Клемник **S** вход синхронизация (подрежим **SYNCH**)

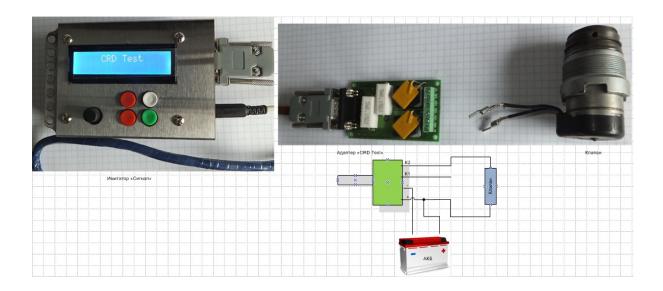
Клемник **К1** выход (клапан 1)

Клемник **К2** выход (клапан 2)

Контакт - на минус (общий провод) АКБ

Назначение контактов DB9

- 2 клапан CRD1 (канал 3)
- 3 измерение тока клапан 1 (канал 2)
- 7 клапан CRD2 (канал 4)
- 4 измерение тока клапан 2 (канал 1)
- 8 датчик давления
- 1,6 общий провод
- 5,9 +12B



2.4 "PXX"

Проверка РХХ -регулятор холостого хода



Регулятор холостого хода на основе шагового двигателя.

В программе "Джинн II" применяется полушаговый (8-фазный) алгоритм управления двигателем РХХ.

За один шаг в программе принят один оборот двигателя РХХ.

Режим предназначен для проверки на пропуски шагов регулятора холостого хода, разборки, очистки его от пыли и грязи, сборки.

В этом режиме не должно быть подключенных форсунок к каналам модуля.

Регуляторы с различным типом подключения катушек ("GM", "Byd flyer", "Chery Amulet) распознаются автоматически.

Возможные типы подключения катушек РХХ:

1-2 3-4

1-4 2-3

1-3 2-4

Режимы работы: ручной и циклический.



Ручной режим -выдвинуть шток



Ручной режим -втянуть шток



Кнопка **ПУСК\СТОП** режима проверки РХХ.

При запуске теста определяется тип подключения обмоток(катушек) и их сопротивление.



Кнопкой "Подрежим" выбирается автоматическое (циклическое) перемещение штока РХХ. Шток клапана будет двигаться в интервалах определенных в ручном режиме:

смена направления - текущее число шагов.

2.5 ШИМ

Режим **PWM** (широтно-импульсная модуляция) Два независимых канала. Частота импульсоу 1 - 9999 Hz Скважность 1 - 99% Измеряеся выходной ток каналов.

Адаптеры режима
"Искра" - для токов до 10А
"CRD Test" - для токов до 30А



Режим **"Инверсия"** переводит работу каналов в зависимый режим. Второй канал работает с частотой первого, его скважность инвертирутся.

При повороте энкодера для канала 1: 1 - 99%, время для канала 2: 99 - 1%,

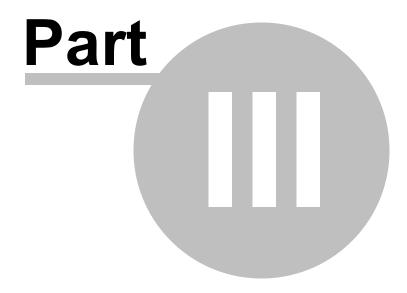
т.е. в обратной зависимости. Тем самым мы сможем управлять такими клапанами открывая и закрывая их полностью.

Нажатие кнопки **подрежим (белая кнопка)** переводит PWM в режим инверсии от первого канала.

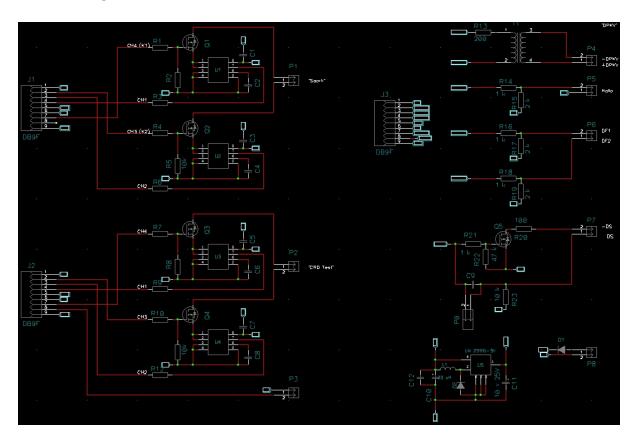


Top Level Intro

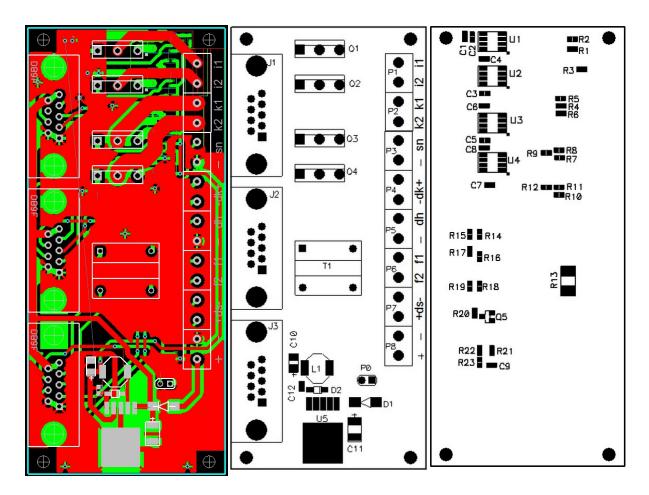
This page is printed before a new top-level chapter starts



3 New adapter



Верх Низ



Элементы:

=======================================	===========	======
RefDes	Pattern	Value
C1,3,5,7,9,12	0603	0.1
C2,4,6,8	0603	10 n
C10	CP/A	10.0 x 6V
C11	CP/B	10 x 25V
R14,16,18,21	0603	1 k
R15,17,19	0603	2 k
R2,5,8,11,23	0603	10k
R22	0603	47 k
R1,3,4,6,7,9,10,12,20	0603	100
R13	2512	200
D1	CMD	CCEA
D1	SMB	SS54
D2	SOD-123	MBR0520L

U1,U2	S08	ACS713TELC-20A
U3,U4	S08	ACS713TELC-30A
U5	LM2576	LM2596-5V
Q1,Q2	T0-247	IGBT 1200V 20A
Q3,Q4	TO-247	MOSFET HY4008
Q5	SOT-23	A03400
L1	CDRH5D28	33 uH
P0,1,2,3,4,5,6,7,8	CONN2_100 (клемм	іник)
J1,2,3	DB9F	Connector
T1	TR_UU10LF	UU10LF 51mh

Top Level Intro

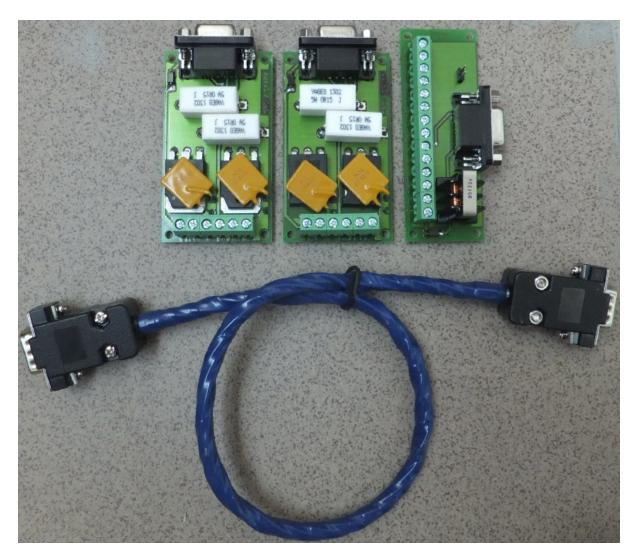
This page is printed before a new top-level chapter starts



4 Адаптеры

Назначение адаптеров

па	зпачепие с	адаптеров		
Nº	Адаптер	Режим	Назначение	Контакты DB-9
1	PXX	PXX	Работа с регуляторами холостого хода	2-C, 3-B, 4-A, 7-D
2	ДПКВ	DPKV	Имитация ДПКВ, ДФ, ДС	4 - ДПКВ+ или датчик Холла 3 - ДПКВ- 2 - ДФ 7 - ДС
3	ДПКВ PW	DPKV	Имитация ДПКВ, ДФ, мощный ДС для для управления регулятором давления	
4	Искра	Spark	Работа с катушками и коммутаторами зажигания	2 - катушка 1 3 - измерение тока катушки 1 7 - катушка 2 4 - измерение тока катушки 2
5	Искра	CRD Test	Управление двумя клапанами регулировки давления топлива насосов ТНВД и измеритель давления	2 - клапан 1 3 - измерение тока клапана 1 7 - клапан 2 4 - измерение тока клапана 2 8 - датчик давления CR
6	Искра	INJ Test	Управление форсункой	2 - форсунка (прямой выход) 3 - измерение тока форсунки 7 - форсунка (инверсный выход) 4 - измерение тока форсунки 8 - датчик давления
7	Щуп	Probe	Прозвонка проводов, измерение напряжения, импульсов, оборотов	2 - светодиод подсветки 3 - обратная связь прозвонки 7 - бипер 8 - выход генератора\вход изм.напряжения





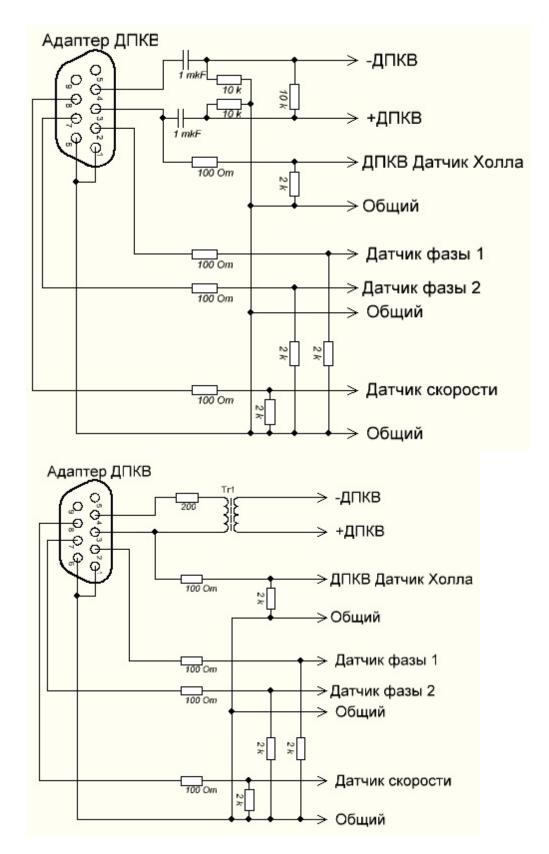


4.1 Схемы адаптеров

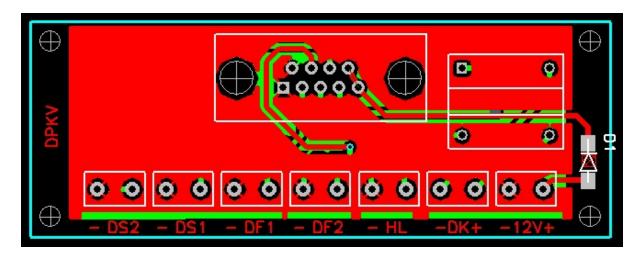
Схемы подключения адаптеров к разъему имитатора

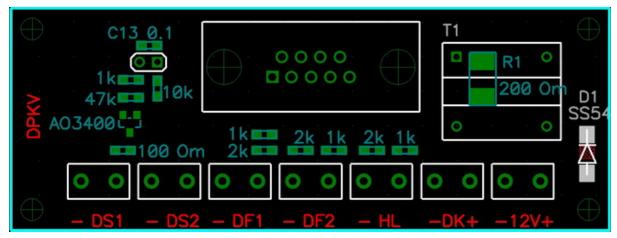
Разъем адаптера DB-9 (вид со стороны пайки)

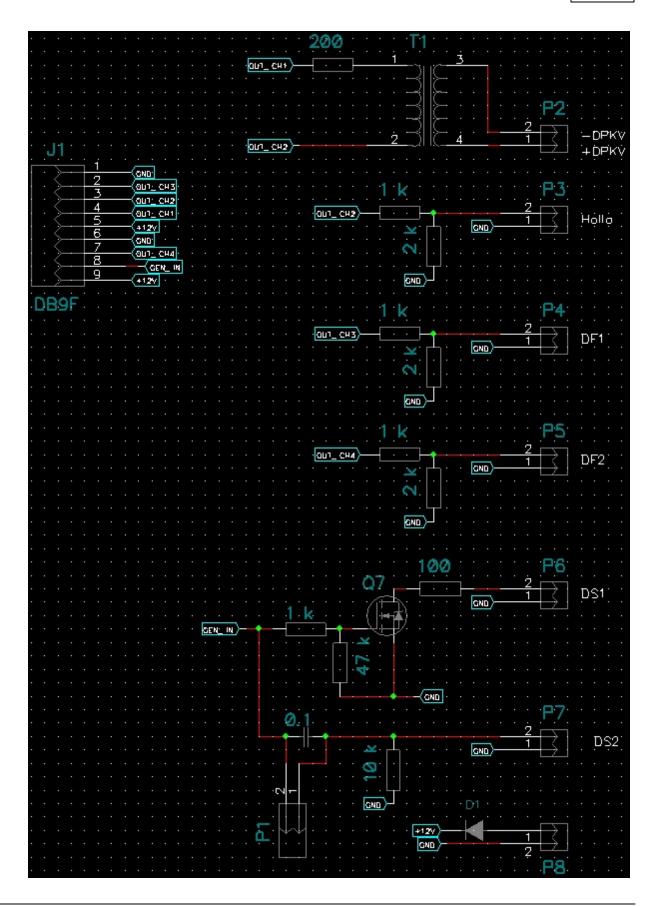
. do boin again topa be o (Brig oo o topone nariki)					
	контакт	назначение			
	1, 6	Общий			
0 0 1	2	канал 3			
000	3	канал 2			
700	4	канал 1			
	7	канал 4			
\sim	8	генератор\вход изм.напряжения			
DB-9 (Вилка)	5, 9	+12 B			



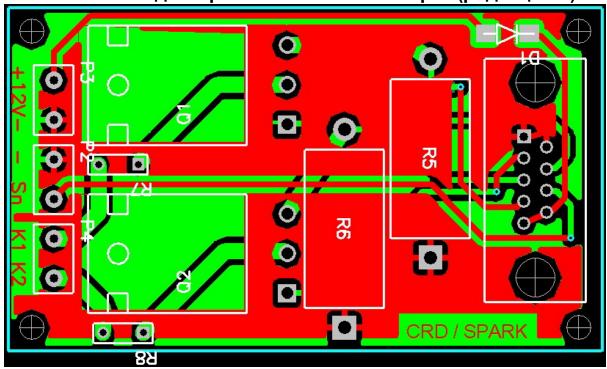
Плата и схема адаптера ДПКВ (редакция 2)

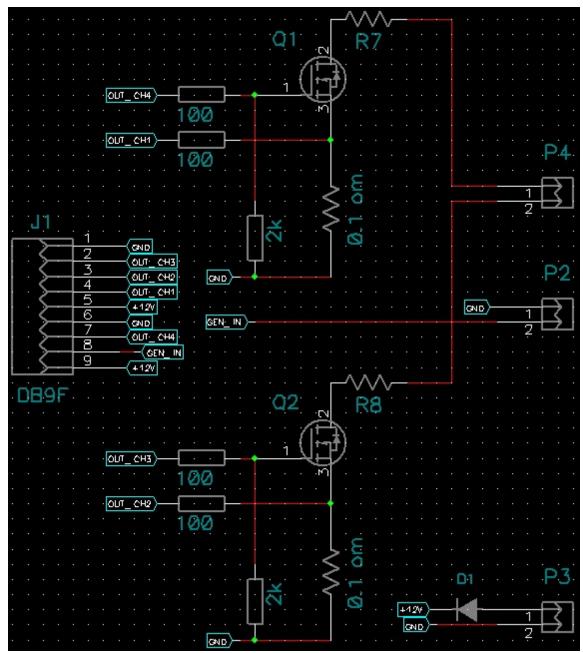






Плата и схема адаптеров "CRD Test" и "Искра" (редакция 2)





Транзисторы Q1, Q2 "CRD Test":

IRFP3206PB

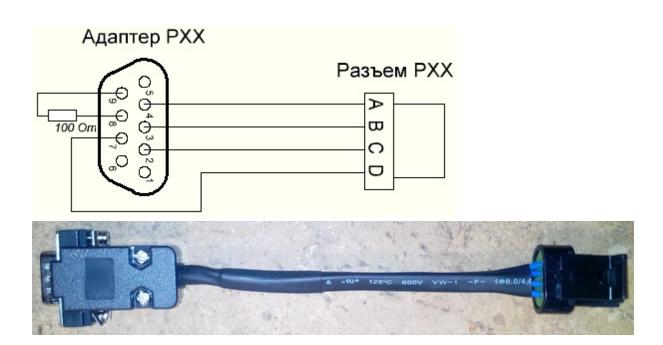
Транзистор MOSFET, N-канал, 60 B, 200 A, 3 мОм

Транзисторы Q1, Q2 "Искра":

FGA25N120ANTD

Транзистор IGBT, NPT, 1200V, 50A, TO-3PN

Резистор 0.15 Ом керамика 5W



Типы обмоток РХХ:



Адаптер проверки катушек зажигания, форсунок, клапанов ТНВД

Универсальный адаптер **"Сделай сам"** Для самостоятельной сборки любого адаптера. Состав: разъем DB-9 (вилка), плата, корпус Z-47.

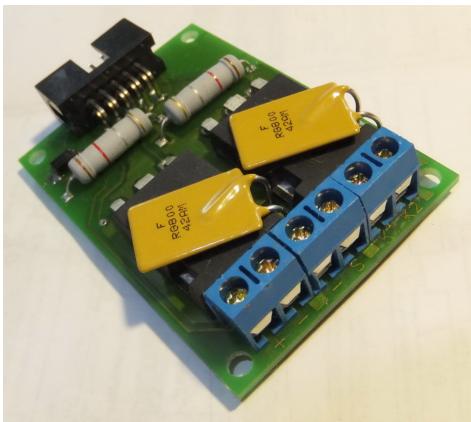


4.2 Адаптеры со шлейфом

Адаптеры подключаемые к разъему имитатора через шлейф.



Адаптер "ИСКРА" и "CRD test"



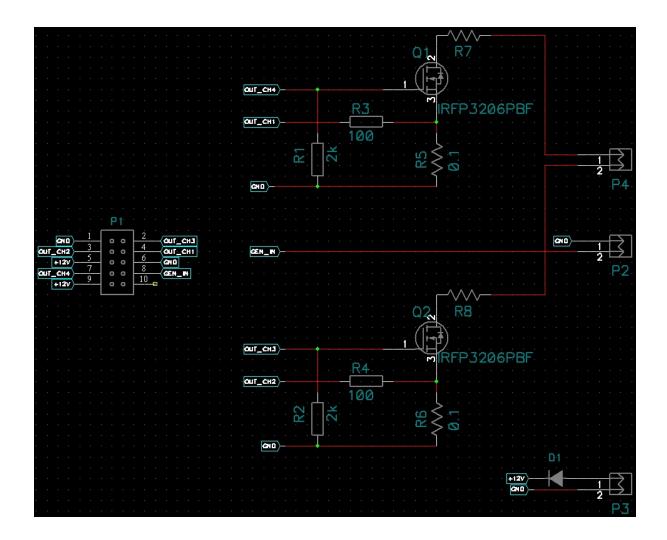
Надписи под клемами:

- + плюс питания
- минус питания (общий)

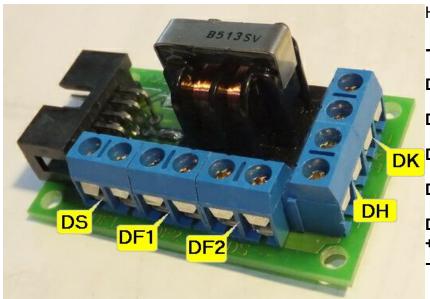
S синхронизация (для CRD)

К1 катушка 1 или клапан 1

К2 катушка 2 или клапан 2



Адаптер "ДПКВ"



Надписи под клемами:

- общий (минус питания)

DF1 датчик фазы 1

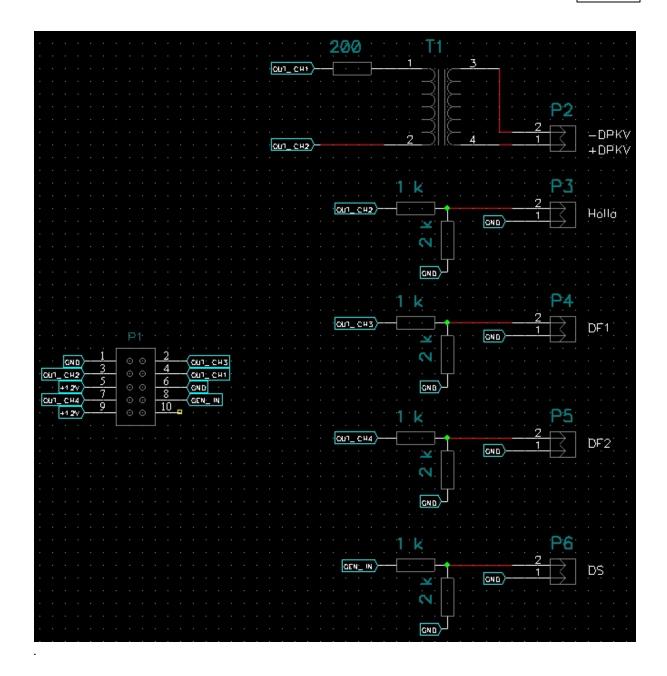
DF2 датчик фазы 1

DK DS датчик скорости

DH датчик Холла

DK датчик колен.вала

- + положительный сигнал
- отрицательный сигнал



Корпус разъема HT-09C (Корпус для 9 PIN с длинными винтами)

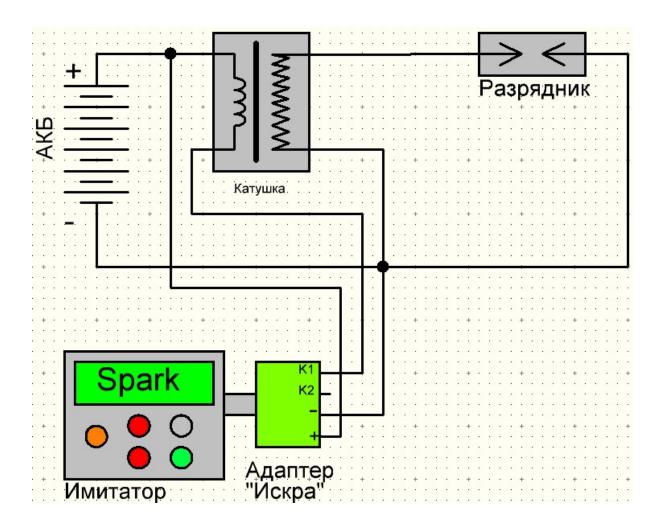


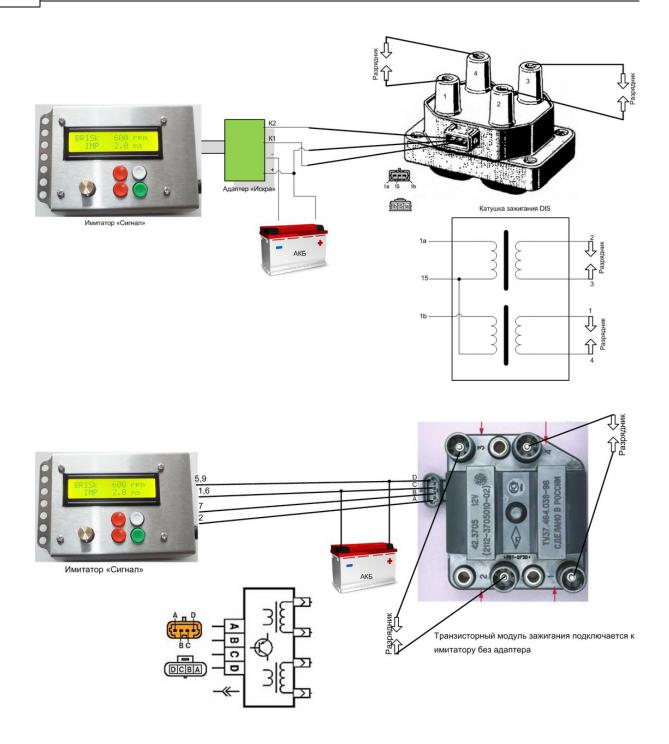


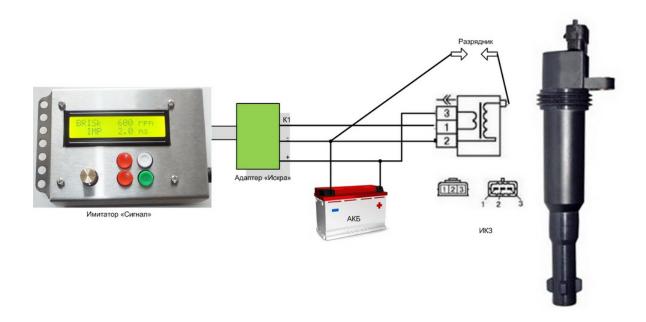
4.3 Подключение катушек зажигания

Режим ИСКРА (Spark)

Подключение к катушке зажигания

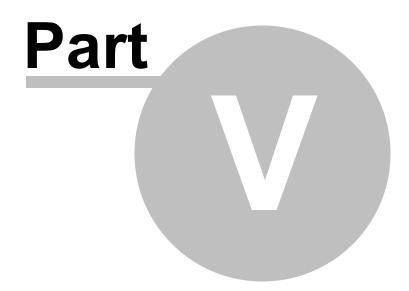






Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



5 Конструкция имитатора



Разборка имитатора

- 1. открутить 4 винта сверху.
- 2. потянуть верхнюю крышку вверх и дальше под углом вверх со стороны разъема DB9, снять крышку.
- 3. открутить 2 винта на разъеме DB9.
- 4. открутить 4 винта-ножки снизу.
- 5. вытащить электронный модуль, подымая его со стороны USB разъема.

Сборка

- 1. все в обратном порядке по пунктам разборки.
- 2. одевая верхнюю крышку проверяйте попадание кнопок в отверстия, не давите на крышку пока кнопки не на месте.



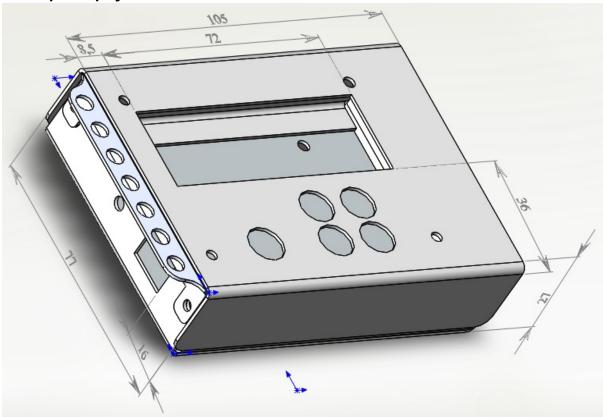
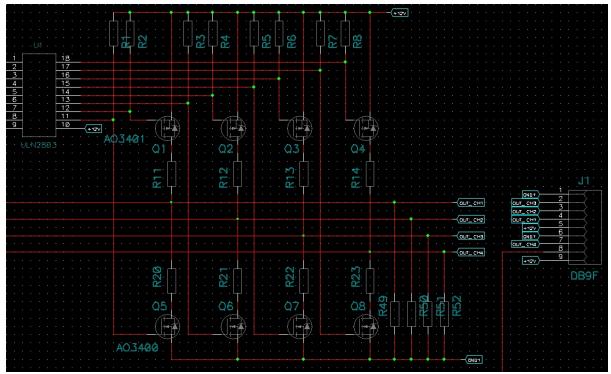
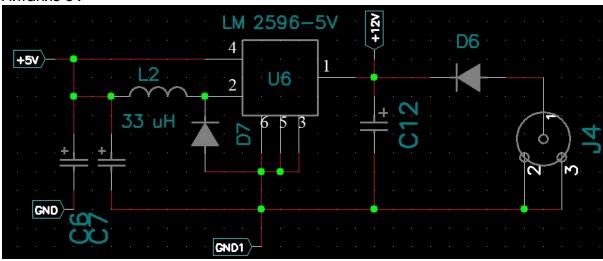


Схема выходного каскада



Транзисторы AO3401 p-channel MOSFET 30V 4A 4шт. верхняя сторона (контроллер,индикатор, разъемы) AO3400 n-channel MOSFET 30V 5.8A 4шт. нижняя сторона

Питание 5V

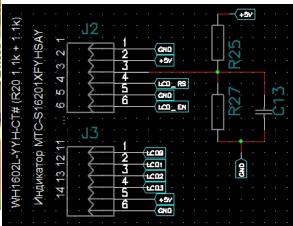


Контрастность изображения индикатора



R27 -резистор контрастности изображения индикатора.

Подбирается в пределах 0.3 - 1кОм.



Top Level Intro

This page is printed before a new top-level chapter starts



6 Обновление ПО

DfuSe Demo -программа обновления прошивки.

Перед перепрограммированием (прошивки) имитатора "Сигнал", отключите питание.

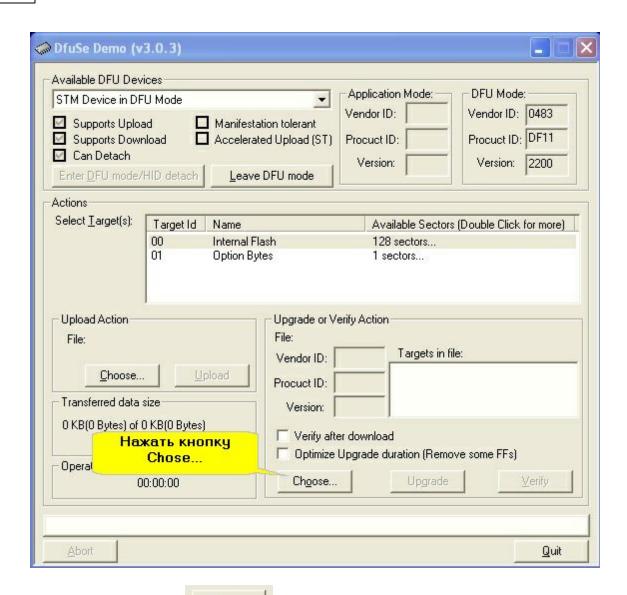
Подключите USB кабель к имитатору и компьютеру. Программа DfuSe_Demo должна быть установлена и запущена.

Нажмите кнопку программирования на корпусе имитатора и включите питание, отпустите кнопку.

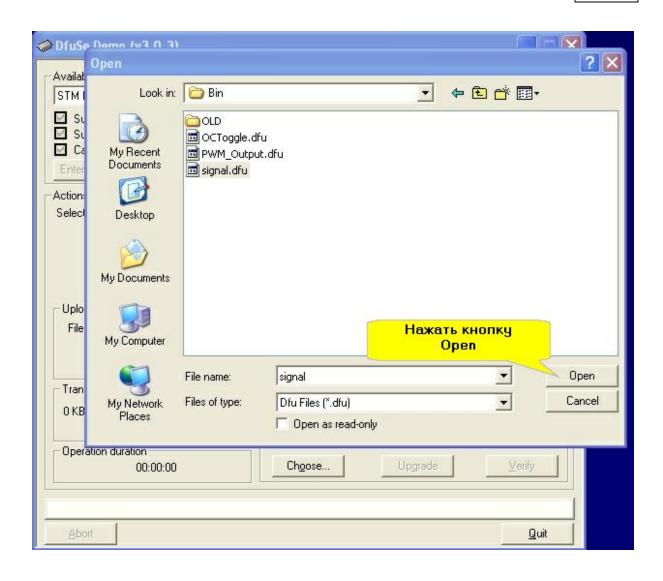


При входе в режим программирования надписи на индикаторе имитатора исчезают.

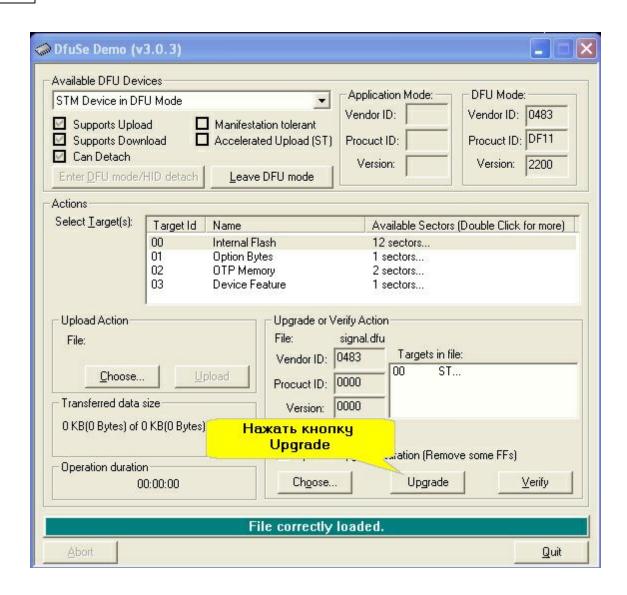
В программе DfuSe Demo должна быть такая картинка:



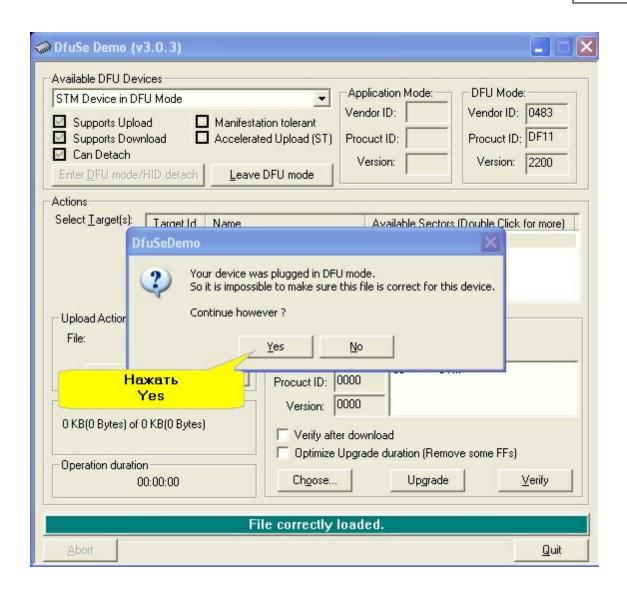
Далее нажать кнопку Сhoose...
В открывшемся окне **Open** выбрать файл обновления **Signal.dfu** и нажать кнопку **Open**



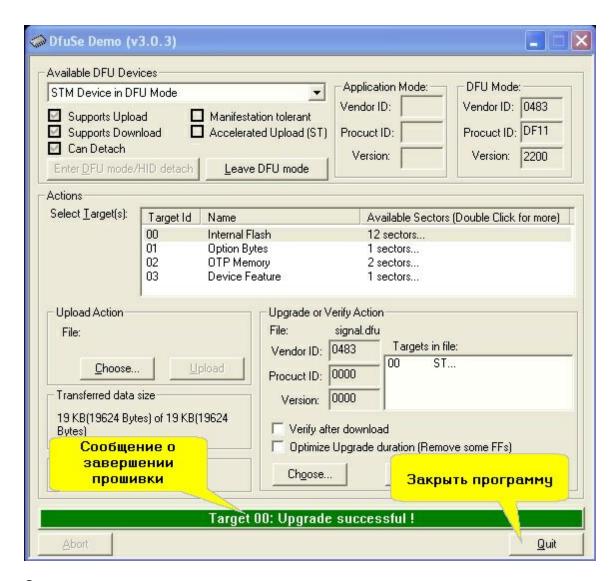
Нажать кнопку Upgrade



В появившемся окне "Yes No" нажать Yes



Дождитесь окончания процедуры прошивки и нажмите **Quit** для выхода из программы



Отключите питание от имитатора и включите снова.

6.1 Версия ПО

Чтобы посмотреть версию ПО имитатора включите его с нажатой кнопкой







Для выхода покрутите ручку энкодера

Endnotes 2... (after index)

