



ЭНЕРГОТЕХСЕРВИС



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Устройство сопряжения
ДУТ light

Оглавление

Оглавление	2
1. Назначение.....	3
2. Технические характеристики и условия эксплуатации	4
3. Комплект поставки	6
4. Принцип работы.....	6
5. Правила эксплуатации.....	8
6. Настройка и конфигурирование УС ДУТ	10
7. Техническое обслуживание	17
8. Маркировка.....	17
9. Транспортирование и хранение.....	17
ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №	18

1. Назначение

Устройство сопряжения датчика уровня топлива версии light (далее УС ДУТ) предназначено для сопряжения одного датчика уровня топлива с показывающим прибором (штатной комбинацией приборов) транспортного средства (далее ТС).

УС ДУТ выпускается в двух модификациях: частотный и аналоговый. Частотный УС ДУТ используется совместно с ДУТ имеющими частотный выход, аналоговый УС ДУТ – совместно с ДУТ имеющими аналоговый выход.



Рисунок 1 – Внешний вид УС ДУТ

2. Технические характеристики и условия эксплуатации

УС ДУТ частотный	
Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания, В	10...30
Ток потребления, мА	до 50
Характеристики частотного входа	
Тип входного сигнала	частотный
Частота регистрируемых сигналов на входе, Гц	от 500 до 1500
Характеристики выходов	
Выход 1 (УКАЗАТЕЛЬ ТОПЛИВА)	
Тип выходного сигнала	эквивалент сопротивления
Поддерживаемые ряды сопротивлений, Ом *	90, 350, 800
Полный диапазон значений сопротивления, Ом	5...1000
Выход 2 (РЕЗЕРВ ТОПЛИВА)	
Тип выходного сигнала	открытый коллектор
Максимальный коммутируемый ток по выходу, мА	не более 100
Интерфейс UART	
Скорость передачи данных, бит/с	19200
Четность	нет
Стоп бит	1
Протокол	Modbus
Общие характеристики	
Габаритные размеры, мм	20x37x63
Масса, кг	не более 0,07
Время непрерывной работы	не ограничено
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более +40°С, %	не более 95

* Поддерживаемые ряды сопротивлений на выходе УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА соответствуют ОСТ 37.003.002-85

УС ДУТ аналоговый	
Наименование	Значение
Питание	
Напряжение питания, В	10...30
Ток потребления, мА	до 200
Характеристики аналогового входа	
Тип входного сигнала	аналоговый
Напряжение регистрируемых сигналов на входе, В	от 0 до 10
Характеристики выходов	
Выход 1 (УКАЗАТЕЛЬ ТОПЛИВА)	
Тип выходного сигнала	эквивалент сопротивления
Поддерживаемые ряды сопротивлений, Ом *	90, 350, 800
Полный диапазон значений сопротивления, Ом	5...1000
Выход 2 (РЕЗЕРВ ТОПЛИВА)	
Тип выходного сигнала	открытый коллектор
Максимальный коммутируемый ток по выходу, мА	не более 100
Интерфейс UART	
Скорость передачи данных, бит/с	19200
Четность	нет
Стоп бит	1
Протокол	Modbus
Общие характеристики	
Габаритные размеры, мм	20x37x63
Масса, кг	не более 0,07
Время непрерывной работы	не ограничено
Диапазон рабочих температур, °С	от -40 до +60
Относительная влажность окружающего воздуха при температуре не более +40°С, %	не более 95

* Поддерживаемые ряды сопротивлений на выходе УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА соответствуют ОСТ 37.003.002-85

3. Комплект поставки

Наименование	Количество
УС ДУТ light	1 шт.
Руководство по эксплуатации (паспортные данные, гарантийный талон)	1 шт.
Упаковочная коробка	1 шт.

4. Принцип работы

УС ДУТ фиксирует частотный (аналоговый) сигнал ДУТ, согласно тарифовочной таблице выполняет функцию перерасчета уровня топлива в баке в объём и на его основе формирует следующие типы сигналов для показывающих приборов (типа логометр):

1. Эквивалент сопротивления – управление стрелкой указателя уровня топлива (выход – УКАЗАТЕЛЬ ТОПЛИВА).

2. Открытый коллектор – управление лампочкой резерва топлива (выход – РЕЗЕРВ ТОПЛИВА).

Настройка УС ДУТ производится по интерфейсу UART, протокол Modbus, с помощью специализированного программного обеспечения.

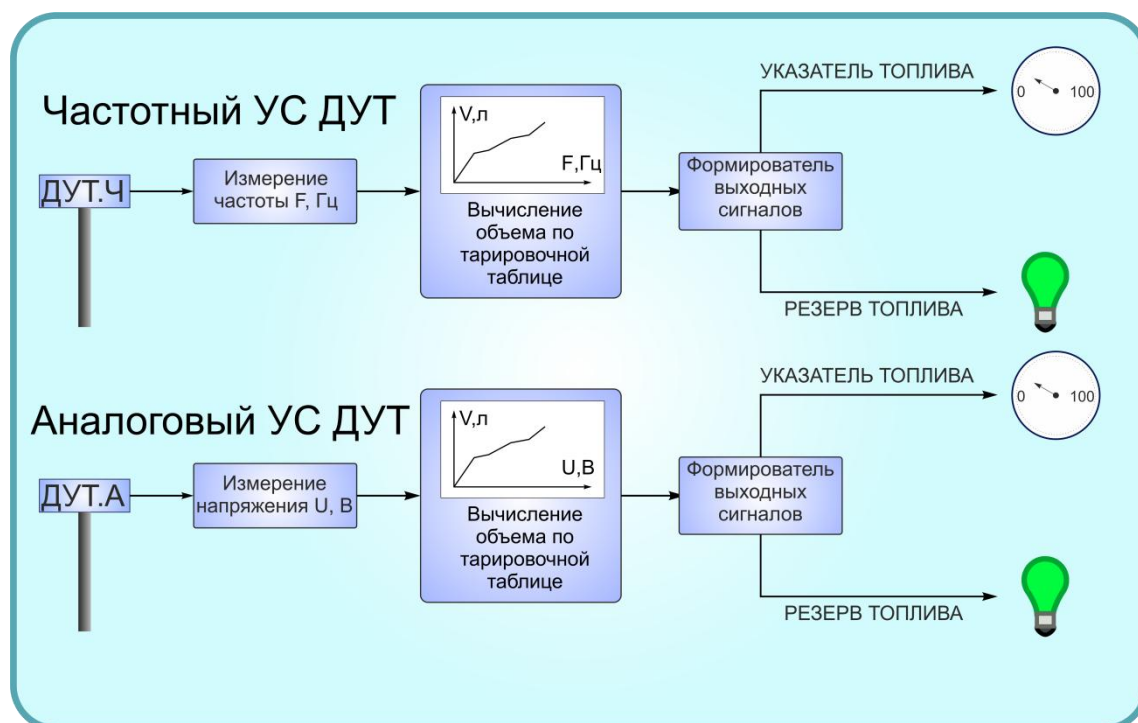


Рисунок 2 – Структурная схема УС ДУТ

УС ДУТ содержит информационный светодиод зеленого цвета, который служит для контроля функционирования и первичной диагностики неисправностей (рис.3).

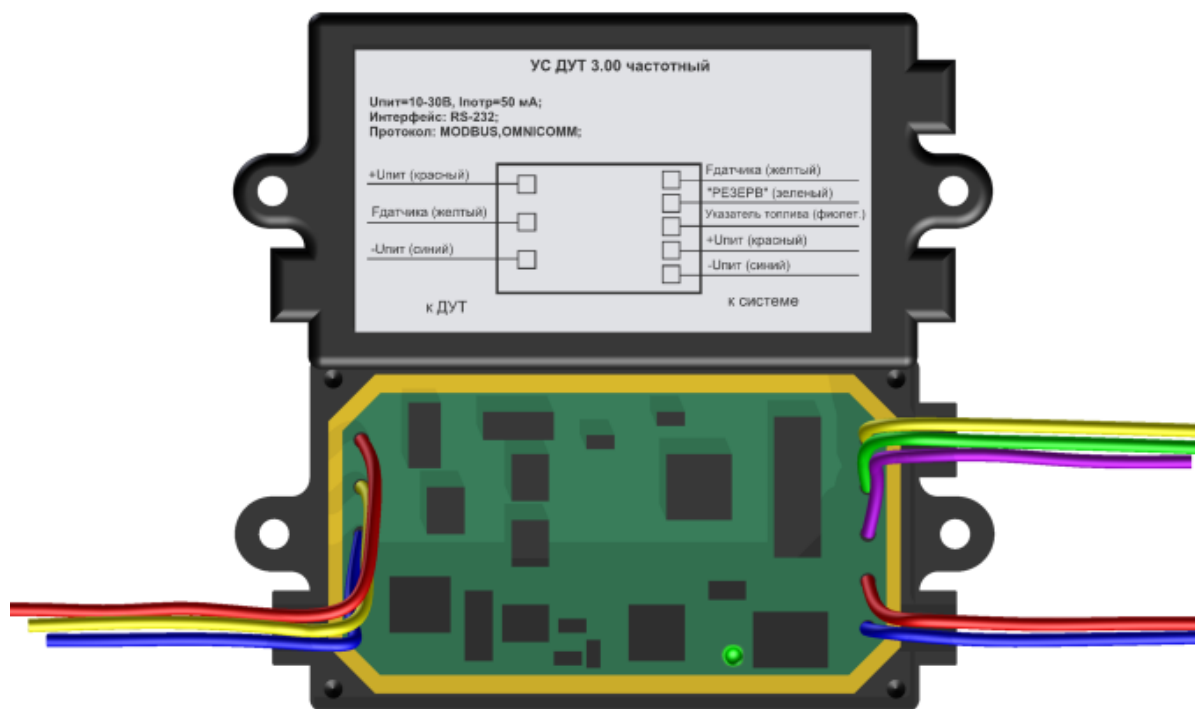


Рисунок 3 – Внутренняя конструкция УС ДУТ

Назначение сигналов светодиода приведено в таблице ниже.

<i>Назначение сигналов светодиода</i>	
Состояние	Значение светового сигнала
Горит постоянно	Нормальное функционирование УС ДУТ. Питание включено, сигнал с ДУТ поступает.
Не горит	Нет питания (питание ниже нормы).
Моргает 1 раз	Логометр не подключен.
Моргает 2 раза	Сигнал не поступает на вход.

5. Правила эксплуатации

При установке УС ДУТ необходимо опираться на руководство по эксплуатации.

Подключение питания, сигнальных и управляющих цепей осуществляется посредством проводов выходящих из корпуса. Назначения и цвета проводов приведены на рисунке 4.

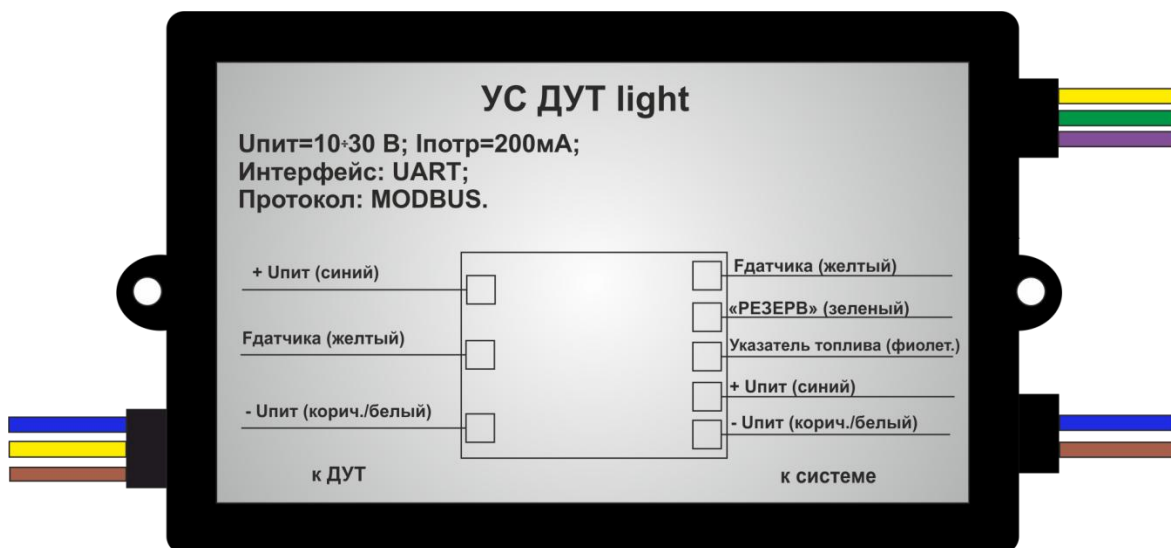


Рисунок 4 – Назначение и цвета проводов УС ДУТ

⚠ ВНИМАНИЕ!!! При работе с УС ДУТ необходимо выполнять следующие ограничения:

1. не подавать на УС ДУТ напряжение питания, превышающее 30 В;
2. не допускать нарушения полярности подключаемых питающих напряжений.

Подключение УС ДУТ на транспортное средство производить в соответствии с рисунком 5.

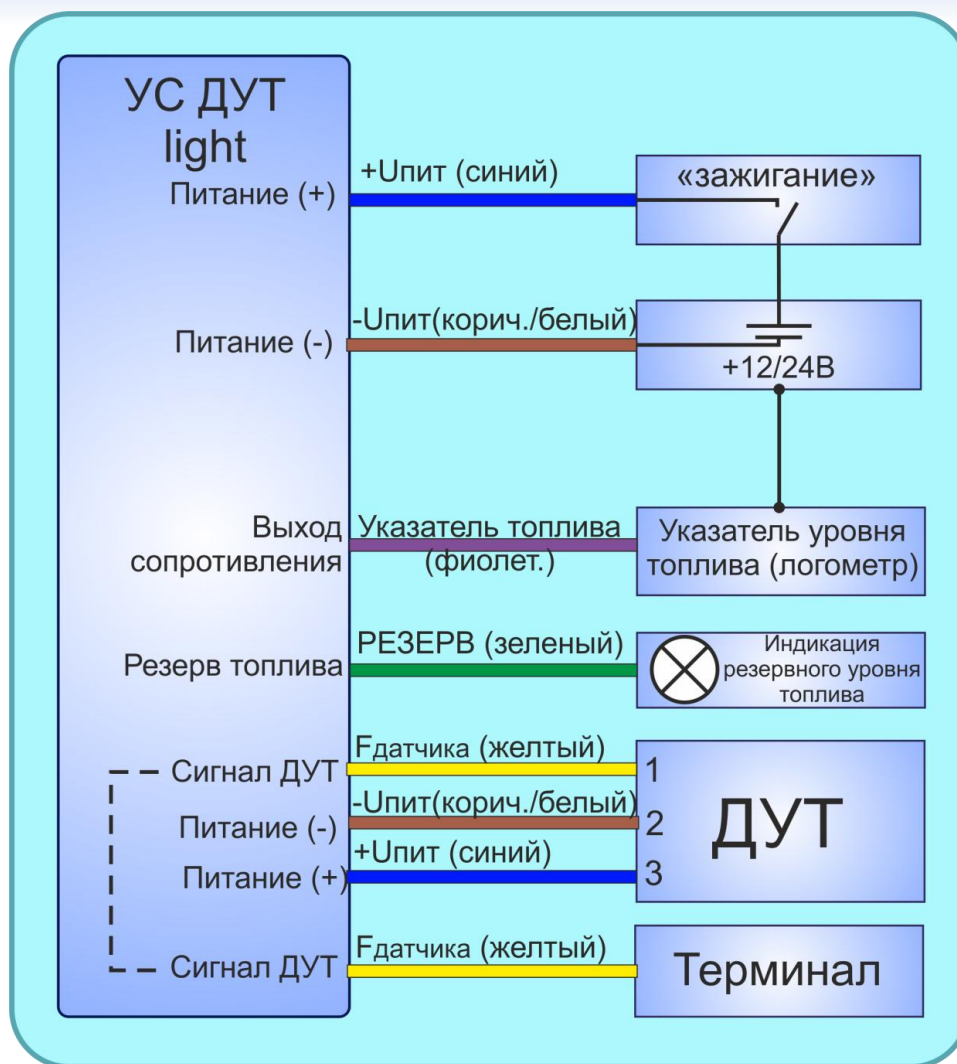


Рисунок 5 – Схема электрических подключений УС ДУТ

Для подключения УС ДУТ необходимо:

1. Выключить зажигание машины.
2. Установить УС ДУТ в кабину транспортного средства.
3. Подключить УС ДУТ согласно схеме электрических подключений, представленной на рис. 5. Назначение и цвета проводов приведены на рис. 4.
4. Произвести запись тарифовочных таблиц соответствующих данному транспортному средству в УС ДУТ (см. главу 6).
5. Проверить функционирование УС ДУТ. Для этого:
 - 1) убедиться, что светодиод внутри УС ДУТ горит постоянно (не моргает, см. табл. «Назначение сигналов светодиода»);
 - 2) сверить показания логометра с действительным значением уровня топлива.
6. Устройство готово к работе.

6. Настройка и конфигурирование УС ДУТ

Для настройки УС ДУТ необходимо:

1. Скачать архив с программой **BridgeToolBox** на сайте www.ets-by.ru, установить ПО **BridgeToolBox**.
2. Подключить УС ДУТ к ПК в соответствии с рис. 6.

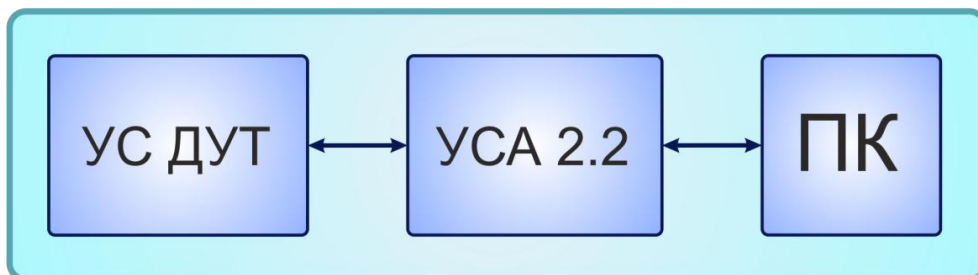


Рисунок 6 – Схема подключения УС ДУТ к ПК

В качестве устройства для подключения прибора к ПК использовать универсальный сервисный адаптер УСА 2.2 (рис. 7), выпускаемый нашим предприятием (для подключения необходим кабель УСА - сумматор 14-ти контактный).



Рисунок 7 – Внешний вид УСА

Для подключения УС ДУТ к ПК необходимо:

- а) снять верхнюю крышку корпуса УС ДУТ (рис. 8);
- б) подключить интерфейсный кабель УСА - сумматор 14-ти контактный к разъему УС ДУТ и к УСА 2.2;
- в) на УСА выбрать режим работы RS-232, TTL UART (горит первый светодиод, рис. 9, а) или RS-485, TTL UART (горит центральный светодиод, рис. 9, б).
- г) через УСА 2.2. подключиться к компьютеру.

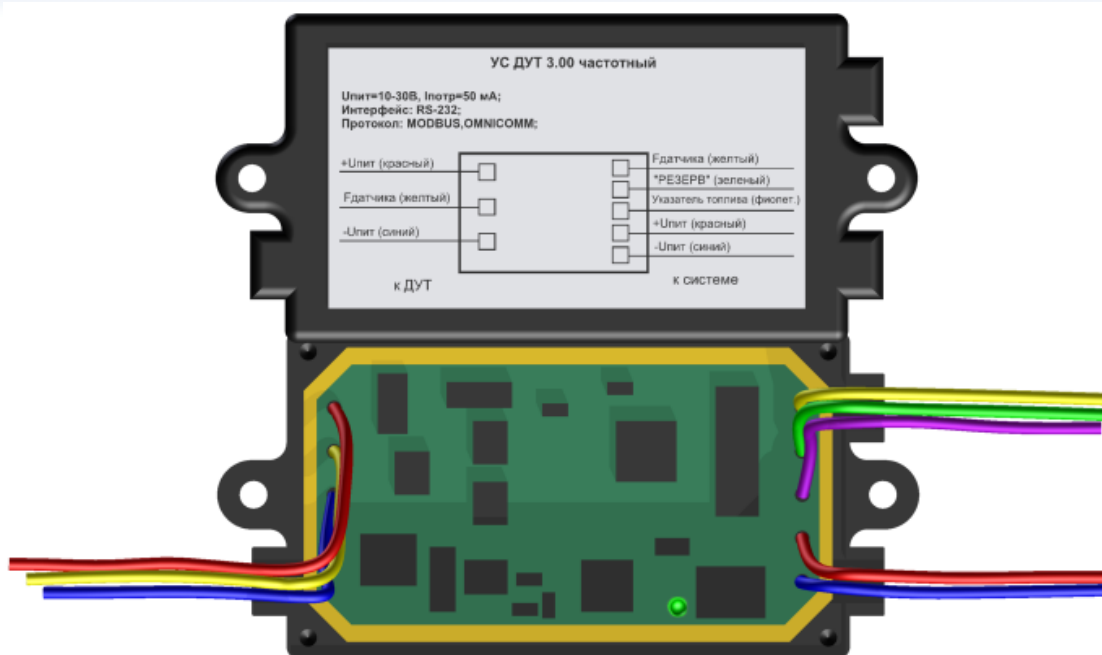
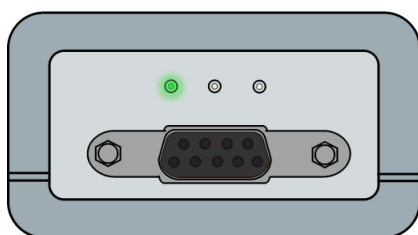
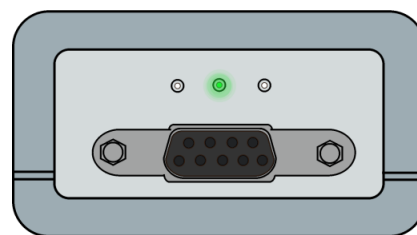


Рисунок 8 – Внутренняя конструкция УС ДУТ



а) режим RS-232, TTL UART



б) режим RS-485, TTL UART

Рисунок 9 – Индикация работы УСА в режимах TTL UART

<i>Подключение УСА к УС ДУТ</i>				
DRB-9F			УС ДУТ	
Контакт разъема	Назначение контакта		Контакт разъема	Назначение контакта
1	+12 В	—	14	Питание «+»
2	Общий	—	10	Питание «-»
4	Rx UART	—	2	Tx UART
8	Tx UART	—	1	Rx UART

3. Запустить программу BridgeToolBox, в меню «СОМ Порт» главного окна программы (рис. 10) указать номер последовательного порта, к которому подключен УС ДУТ.

4. Нажать кнопку [Подключить], убедиться, что связь с УС ДУТ установлена (рис. 10,1). При успешном подключении в главном окне программы (рис.10,2) появится название устройства и версия прошивки.

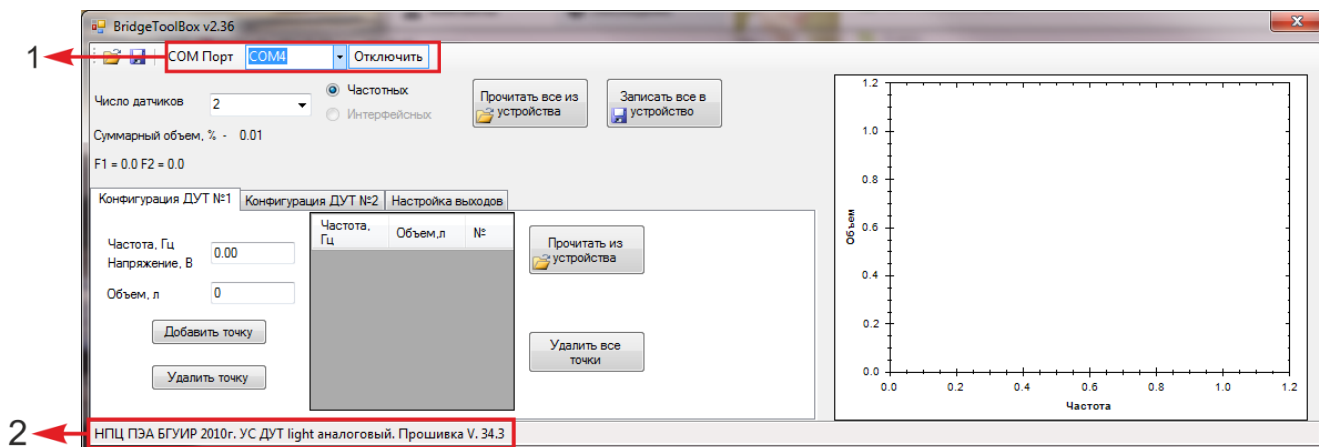


Рисунок 10 – Главное окно BridgeToolBox

5. Настроить УС ДУТ для работы с показывающим прибором (п. 6.1).
6. Произвести конфигурирование тарифовочной таблицы (п. 6.2, 6.3).
7. Проверить заданную конфигурацию (п. 6.4).
8. Настройка и конфигурирование УС ДУТ завершена.

6.1. Конфигурирование УС ДУТ для работы с показывающим прибором

1. Выбрать вкладку программы «Настройка выходов» (рис. 11).

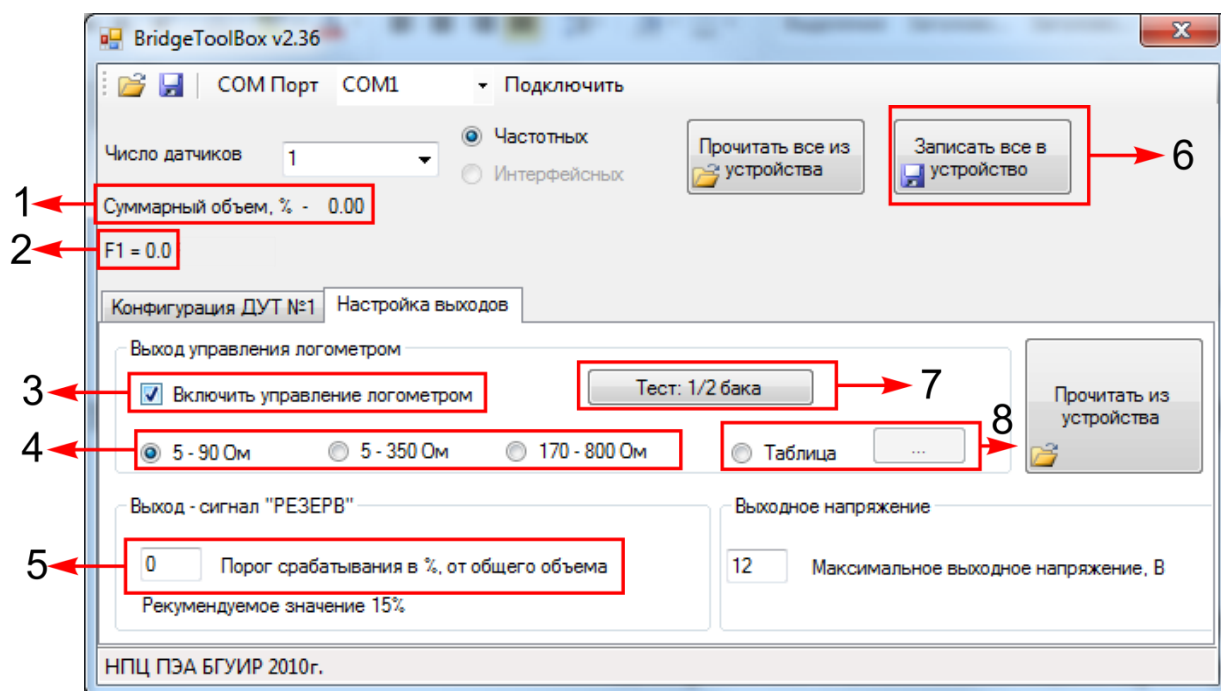


Рисунок 11 – Настройка выходов

2. Задать параметры выхода управления логометром.

В поле «Выход управления логометром»:

- Установить галочку в поле «Включить управление логометром» (рис.11,3);
- Выбрать необходимый диапазон сопротивления логометра. Для этого установить галочку напротив соответствующего варианта диапазона сопротивления. УС ДУТ поддерживает три диапазона: 5 – 90 Ом, 5 – 350 Ом, 170 – 800 Ом (рис.11,4).

⚠ ВНИМАНИЕ!!! Если диапазон сопротивлений логометра неизвестен, то необходимо определить его экспериментально. Для этого следует выбрать один из приведенных в программе диапазонов и нажать кнопку [Тест: ½ бака] (рис.11,7). Если указательная стрелка измерительного прибора покажет середину шкалы, диапазон выбран правильно. Если нет – повторить операцию, выбрав другой диапазон сопротивлений.

- Диапазон можно задать таблицей, для этого необходимо поставить маркер напротив слова «Таблица» и нажать кнопку [...] (рис.11,8). В появившемся окне (рис. 12) указать процентное заполнение бака топливом и соответствующее ему значение сопротивления.

№	% бака	Сопротивление, Ом
1	0	5
2	10	250
3	35	320
4	50	450
5	100	800

Рисунок 12 – Задание таблицы управления логометром

3. Задать параметры выхода «РЕЗЕРВ».

В поле «Выход-сигнал “РЕЗЕРВ”»:

- Установить в процентах, от общего объема заполнения бака, порог срабатывания сигнала РЕЗЕРВ (рис.11,5).

4. После конфигурирования нажать кнопку [Записать всё в устройство] (рис.11,6).

6.2. Режим записи тарифовочных таблиц без проливки баков

1. Разъединить подключение, если оно было установлено ранее.
2. В поле «Число датчиков» выбрать количество ДУТ=1.
3. Выбрать вкладку программы «Конфигурация ДУТ №1».
4. В поле «Частота, Гц» («Напряжение, В») ввести соответствующее объему топлива значение частоты (напряжения).
5. В поле «Объем, л» ввести соответствующее значение объема топлива.
6. Нажать кнопку [Добавить точку]. Если необходимо удалить какую-либо точку, выбрать нужную и нажать кнопку [Удалить точку].
7. Повторить операции 4-6 для других точек.
8. После конфигурирования нажать кнопку [Записать всё в устройство].

⚠ ВНИМАНИЕ!!! Можно задать не более 30 точек.

Например. Бак рассчитан на 100 литров, выход ДУТ.Ч находится в диапазоне 500-1500 Гц. Чтобы задать пустой бак заполняем поле «Частота, Гц» - 500 Гц, а поле «Объем, л» - 0 л. Соответственно, полный бак задается как 1500 Гц – 100 л и т.д. Добавляем все требуемые точки. Справа от таблицы тарировки ПО построит график зависимости объема топлива от частоты (рис. 13).

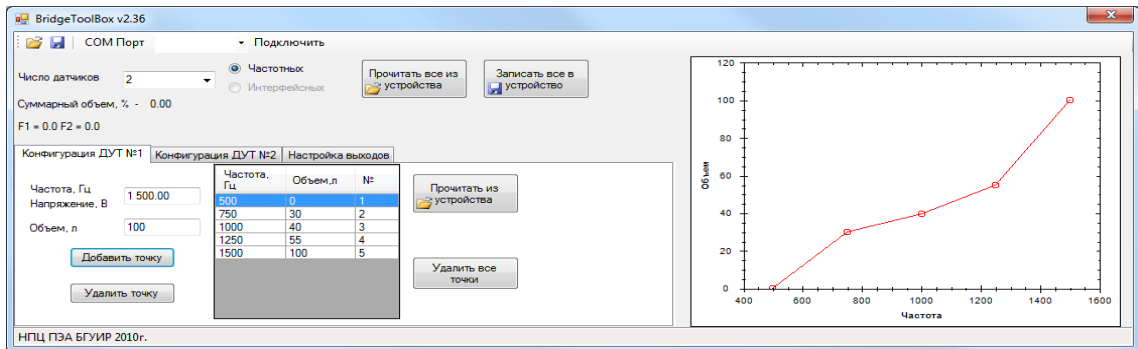


Рисунок 13 – Пример конфигурирования ДУТ

6.3. Режим записи тарировочных таблиц с проливкой бака

⚠ ВНИМАНИЕ!!! Перед началом выполнения тарировки бак, в который установлен ДУТ, необходимо полностью опорожнить.

1. Убедиться, что в ПО установлено подключение.
2. В поле «Число датчиков» выбрать количество ДУТ=1.
3. Выбрать вкладку программы «Конфигурация ДУТ №1». В этом случае будет доступно только поле «Объем, л».
4. Пока бак пустой заполнить поле «Объем, л», поставив 0 л и нажать кнопку [Добавить точку].
5. Выбрать дозу заливки топлива в бак, залить и заполнить поле «Объем, л» соответствующим значением объема топлива.
6. Нажать кнопку [Добавить точку]. Если необходимо удалить какую-либо точку, выбрать нужную и нажать кнопку [Удалить точку].
7. Повторить операции 3,4 для других точек.
8. После конфигурирования нажать кнопку [Записать всё в устройство].


⚠ ВНИМАНИЕ!!! Можно задать не более 30 точек.

6.4. Контроль настроек и измеряемых параметров

Контроль настроек и конфигурации

1. Подключить УС ДУТ к ПК.
2. В ПО BridgeToolBox нажать кнопку [Прочитать всё из устройства].
3. Убедиться, что управление логометром включено.
4. Проверить заданный диапазон сопротивлений.
5. Проверить значение порога срабатывания сигнала «РЕЗЕРВ».
6. Убедиться, что для ДУТ задана правильная таблица тарировки.

Контроль измеряемых параметров

 **ВНИМАНИЕ!!!** Контроль измеряемых параметров производится на УС ДУТ с подключенным датчиком уровня топлива.

1. Подключить УС ДУТ к ПК.
2. Определить объем топлива, залитого в бак ТС.
3. В ПО BridgeToolBox нажать кнопку [Прочитать всё из устройства].
4. Для частотного УС ДУТ измеряемая частота должна быть в диапазоне 500...1500 Гц (рис. 11,2). Для аналогового УС ДУТ измеряемое напряжение должно быть в диапазоне 0...10 В (рис. 11,2).
5. Объем топлива, отображаемый в окне программы (рис. 11,1) должен соответствовать залитому в бак объему топлива.

7. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание прибора производится обслуживающим персоналом не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя следующие операции:

- очистку корпуса прибора и разъемов от пыли, грязи и посторонних предметов;
- проверку качества подключения кабелей.

8. Маркировка

На прибор наносится следующая информация:

- наименование прибора и вариант его модификации;
- назначение и цвета проводов;
- наименование предприятия-изготовителя;
- год изготовления.

9. Транспортирование и хранение

Транспортирование прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура воздуха от -20°C до $+75^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха не более 95% при температуре 35°C ;
- транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта.

Хранение прибора в упаковке допускается при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от $+5$ до $+40^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 25°C .

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН №

Талон действителен при наличии всех штампов и отметок

УС ДУТ light	Дата приобретения:	
Серийный номер:	Ф.И.О. и телефон покупателя:	
Название и юридический адрес продающей организации	Подпись продавца:	Печать продающей организации

Сроки гарантии

Гарантийный срок эксплуатации со дня продажи – 24 месяца.

Условия гарантии

Гарантия действует в случае, если товар признан неисправным в связи с материалами или сборкой при соблюдении следующих условий:

1. Товар должен быть использован в строгом соответствии с руководством по эксплуатации и с использованием технических стандартов и требований безопасности.
2. Настоящая гарантия не действительна в случаях, когда повреждения или неисправность вызваны пожаром, молнией или другими природными явлениями; попаданием жидкости внутрь изделия; механическими повреждениями; неправильным использованием; ремонтом или наладкой, если они произведены лицом, которое не имеет сертификата на оказание таких услуг, а также эксплуатацией с нарушением технических условий или требований безопасности.
3. В том случае, если в течение гарантийного срока часть или части товара были заменены частью или частями, которые не были поставлены или санкционированы изготовителем, а также были неудовлетворительного качества и не подходили для товара, то потребитель теряет все и любые права настоящей гарантии, включая право на возмещение.
4. Действие настоящей гарантии не распространяется на программное обеспечение, детали отделки и корпуса, соединительные кабели и прочие детали, обладающие ограниченным сроком использования.

Свидетельство о приемке

УС ДУТ light изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным к эксплуатации.

Начальник ОТК

М.П. _____

личная подпись

год, месяц, число

расшифровка подписи

