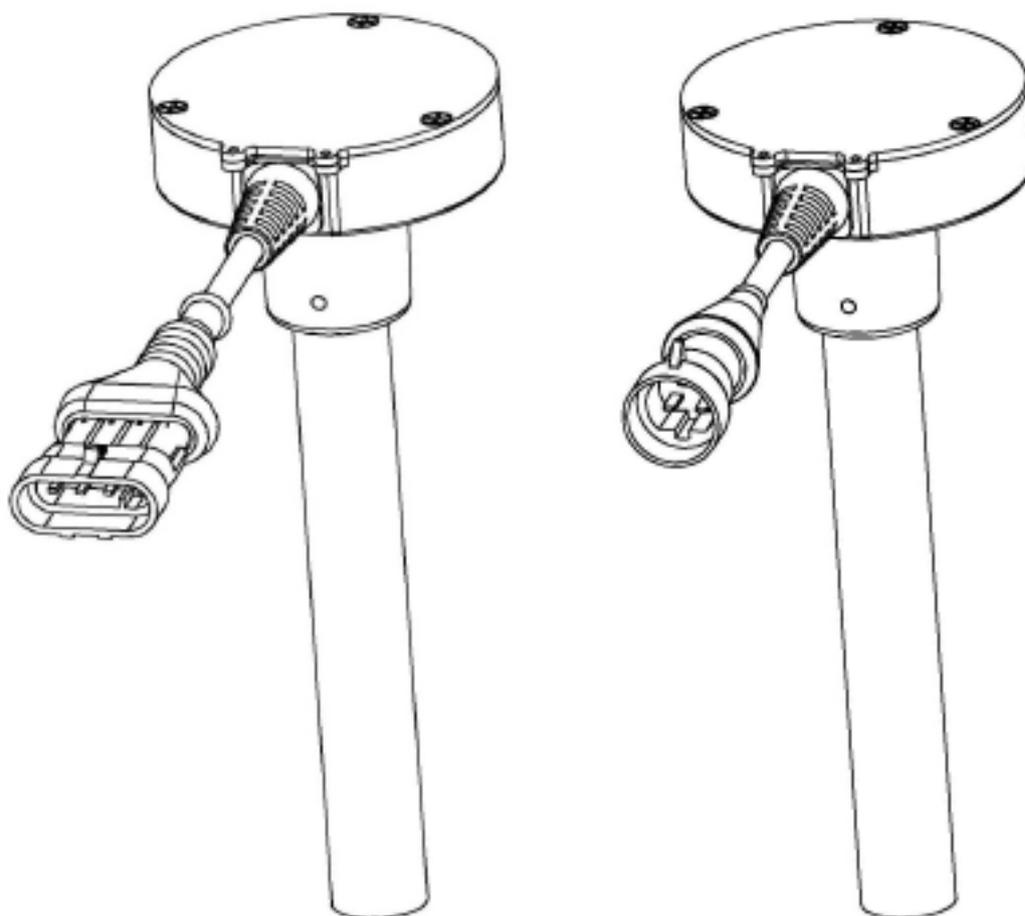




# LOCARUS



Инструкция по настройке и подключению датчиков уровня топлива (ДУТ) к бортовым контроллерам  
Locarus

## Содержание

1 Калибровка ДУТ .....	3
2 Настройка бортовых контроллеров Locarus .....	6
3 Настройка ДУТ на бортовых контроллерах Locarus .....	7
3.1 Настройка частотного ДУТ на Locarus 702X и Locarus 15 .....	7
3.2 Настройка аналогового ДУТ на Locarus 702X.....	8
3.3 Настройка цифрового ДУТ RS-485 на Locarus 702X и Locarus 15.....	8
3.4 Настройка ДУТ, работающего по протоколу MODBUS на Locarus 702X.....	10
3.5 Настройка ДУТ с CAN интерфейсом на Locarus 702X .....	11
3.6 Настройка ДУТ RS-232 на Locarus 702X.....	12
4 Тарировка .....	13
4.1 Тарировка на Locarus 702X и Locarus 15 .....	13
Приложение А - Схемы подключения бортовых контроллеров Locarus .....	19
Приложение А.1 - Схема подключения цифрового ДУТ RS 485 к Locarus 702X .....	19
Приложение А.2 - Схема подключения аналогового ДУТ к Locarus 702X .....	20
Приложение А.3 - Схема подключения частотного ДУТ к Locarus 702X .....	21
Приложение А.4 - Схема подключения ДУТ с CAN интерфейсом к Locarus 702X ..	22
Приложение А.5 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-232 к Locarus 702X .....	23
Приложение А.6 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-485 к Locarus 15 .....	24
Приложение А.7 - Схема подключения частотного ДУТ к Locarus 15 .....	25

# 1 Калибровка ДУТ

Для корректной работы датчика требуется его калибровка, которая проводится с целью определения минимального и максимального уровней измерения топлива в баке. Ниже приведен пример калибровки датчиков DUT-E. Для других марок датчиков необходимо смотреть документацию от производителя.



**Все датчики DUT-E калибруются Производителем! Повторная калибровка DUT-E требуется только после обрезки измерительной части, либо после присоединения дополнительной секции!**

1) Перед началом работы, необходимо скачать и установить драйвер и ПО Service DUT-E (<https://www.jv-technoton.com/ru/programmnoe-obespechenie/>).



**Без предварительной установки драйвера USB работа с сервисным комплектом невозможна!**

2) Необходимо подключить ДУТ к ПК. Подключение датчиков DUT-E для их настройки осуществляется в соответствии со схемами подключения, приведенными на рисунке 1.

Необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1) Подключить разъем интерфейсного кабеля DUT-E к разъему RS-232/ISO 9141/RS-485 адаптера. Для подключения соответствующих исполнений DUT-E следует использовать сервисные кабели RS-232/RS-485/AF/CAN.

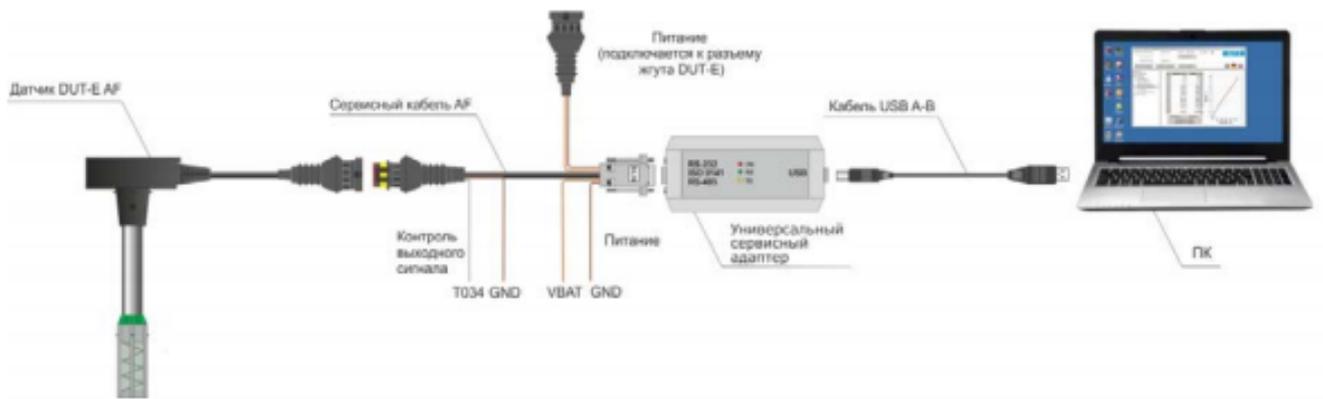
2) Подключить адаптер кабелем USB A-B к свободному USB-порту ПК.

3) Подключить провода питания к бортовой сети ТС либо к источнику питания.

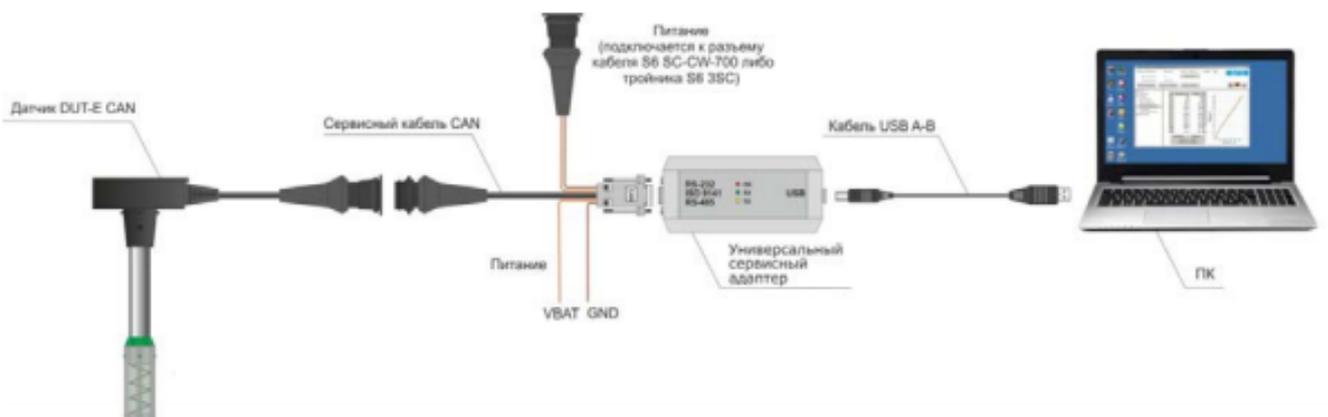
Примечания:

1. При настройке DUT-E 232/485 питание осуществляется через кабель USB A-B от USB-порта ПК.

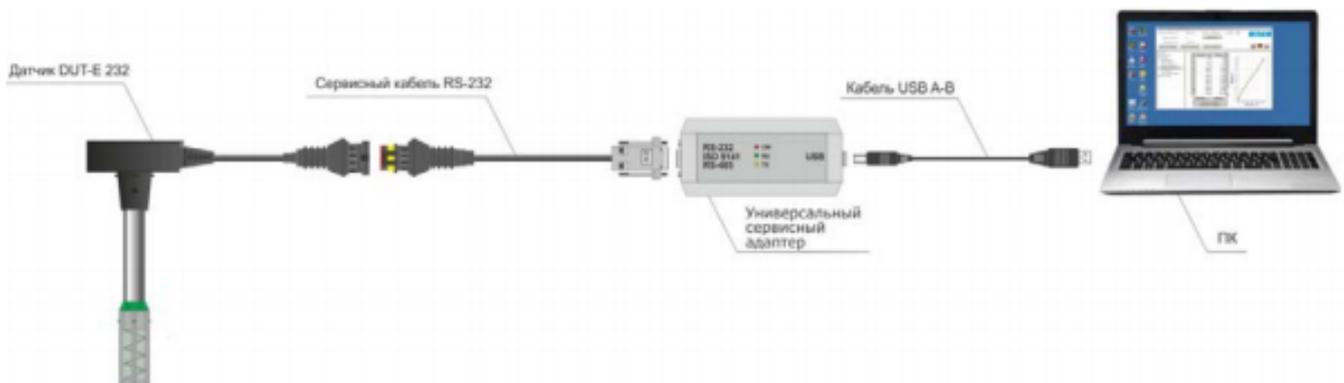
2. При настройке DUT-E AF/CAN необходимо подключение дополнительного питания от АКБ либо от источника питания (рисунки 1 а и 1 б) соответственно).



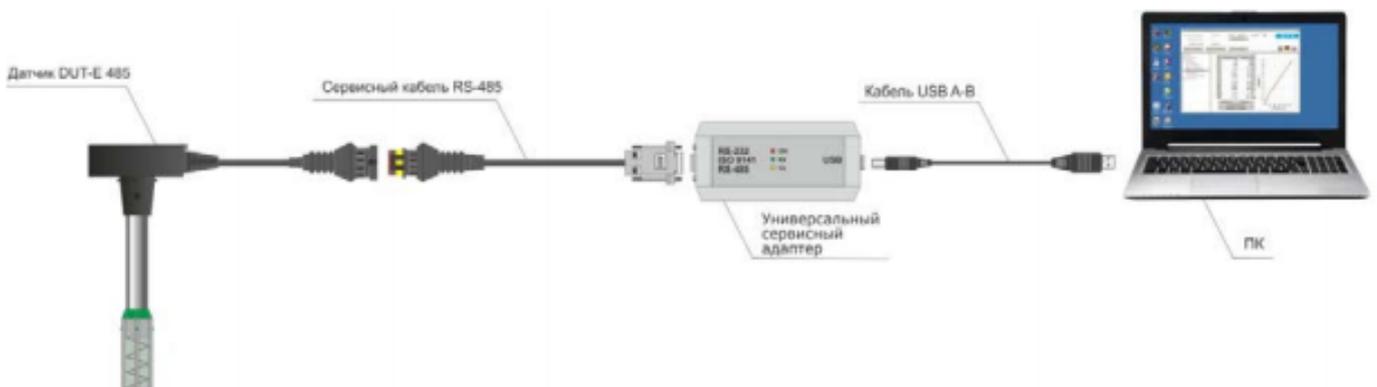
**а) при настройке DUT-E AF**



**б) при настройке DUT-E CAN**



**в) при настройке DUT-E 232**



**Рисунок 1 - Схемы подключения SK DUT-E**

Для калибровки необходимо:

- 1) Извлечь измерительную часть датчика из топлива;
- 2) Подождать (30..60 с) для того, чтобы остатки топлива вытекли из трубок измерительной части датчика;
- 3) Измерить длину трубок измерительной части датчика L (мм) от конца до дренажного отверстия (Рисунок 2);
- 4) Ввести значение в поле «Фактическая длина датчика после подрезки» (Рисунок 3);
- 5) Подождать (3..5 с) для стабилизации показаний датчика;
- 6) Для калибровки датчика на минимальный уровень топлива нажать кнопку «Установить пустой» (Рисунок 3);
- 7) Погрузить полностью трубки измерительной части датчика(ов) в топливо;
- 8) Подождать (3..5 с) для стабилизации показаний датчика;
- 9) Для калибровки датчика на максимальный уровень топлива нажать кнопку «Установить полный» (Рисунок 3);
- 10) Калибровка завершена.

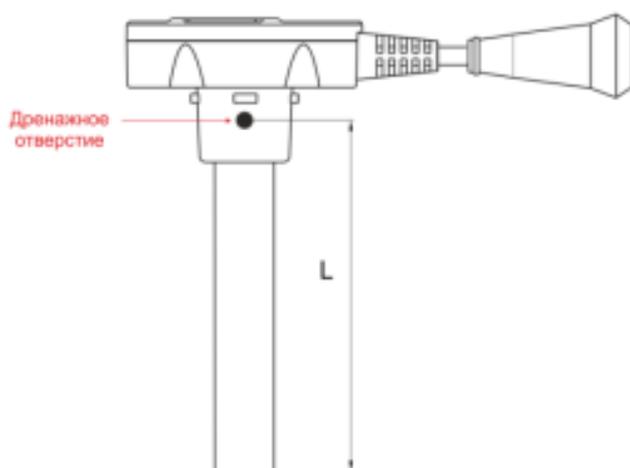


Рисунок 2 - Определение длины измерительной части

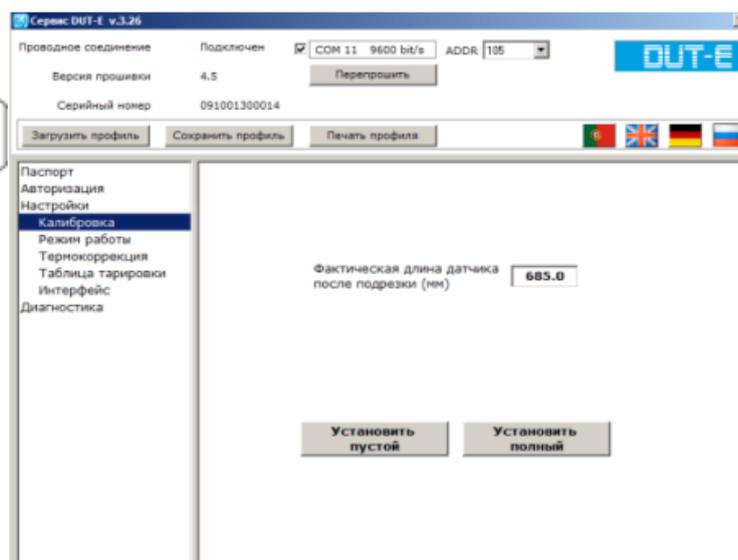


Рисунок 3 - Подменю Настройки - Калибровка

## 2 Настройка бортовых контроллеров Locarus

Для того, чтобы настроить контроллер Locarus 702X или Locarus 15 необходимо скачать и установить драйвер и ПО U\_Service (<http://www.locarus.ru/pages/support>).

Далее необходимо подключить контроллер к ПК через соответственный USB-кабель. После подключения, запустить U\_Service, открыть вкладку «Конфиг» (Рисунок 4, 5) и задать входы в соответствии с типом датчика. К Locarus 15 можно подключить только частотный ДУТ и цифровые RS-485.

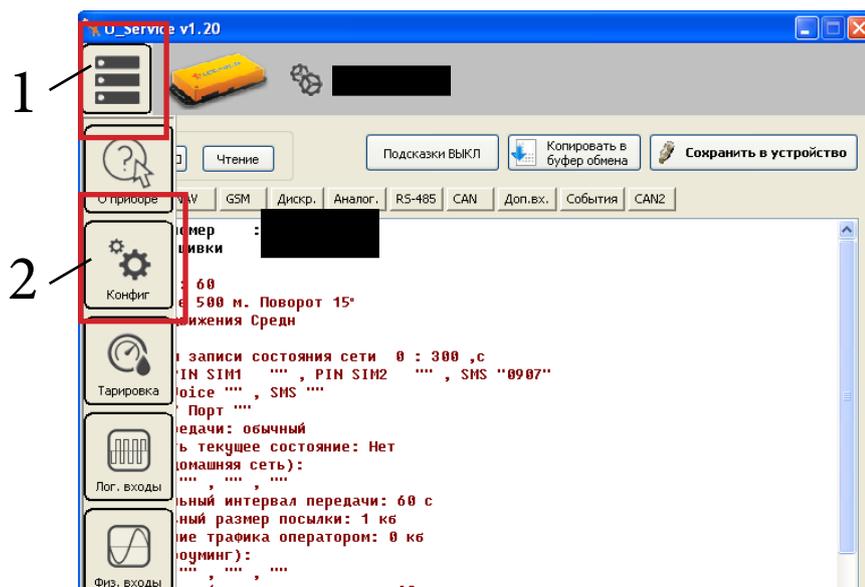


Рисунок 4 - Настройка Locarus 702X

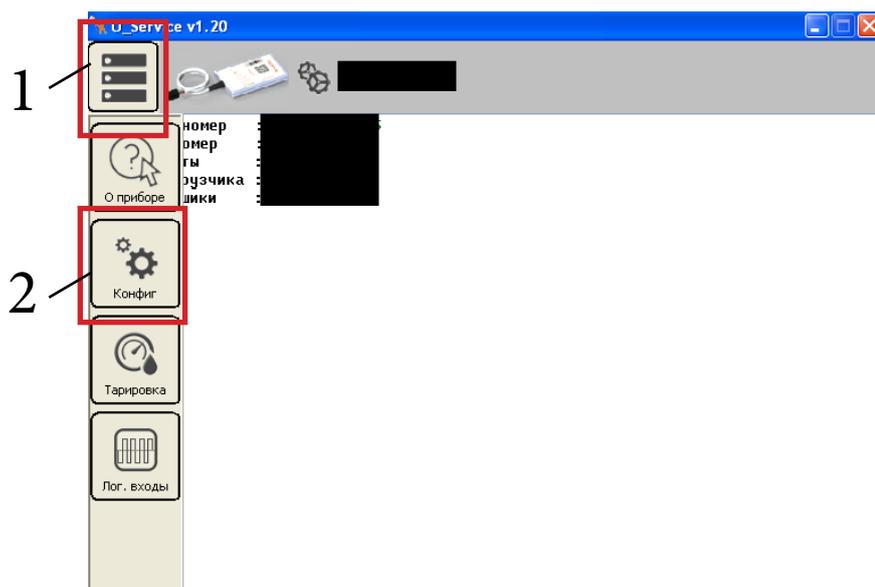


Рисунок 5 - Настройка Locarus 15

# 3 Настройка ДУТ на бортовых контроллерах Locarus

## 3.1 Настройка частотного ДУТ на Locarus 702X и Locarus 15

Для настройки частотного ДУТ на locarus 702X во вкладке «Дискр.» необходимо выбрать режим работы входа: F-частотомер и установить соответствие между физическим входом (D\_IN/номер входа/), к которому будет подключено оборудование, и логическим входом, обрабатываемым программой Locarus Informer (P/номер/). В окне выбора программа подскажет какие связи уже определены, а какие остались свободны и нажать кнопку «Сохранить в устройство» (Рисунок 6).

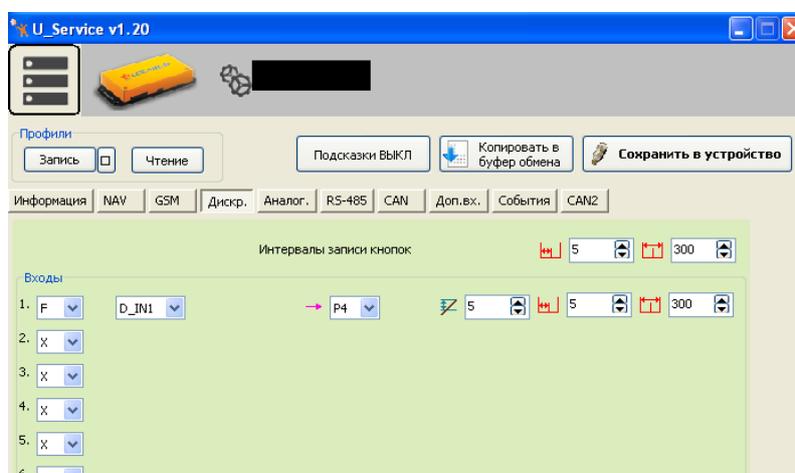


Рисунок 6 - Настройка частотного ДУТ на Locarus 702X

Для настройки частотного ДУТ на Locarus 15 во вкладке «Входы» необходимо поставить галочку «Частота» и нажать кнопку «Сохранить в прибор» (Рисунок 7). Параметрические входы у Locarus 15 фиксированны, поэтому Locarus Informer настраивать нет необходимости, нужные датчики будут добавлены автоматически, при добавлении прибора в список транспорта.

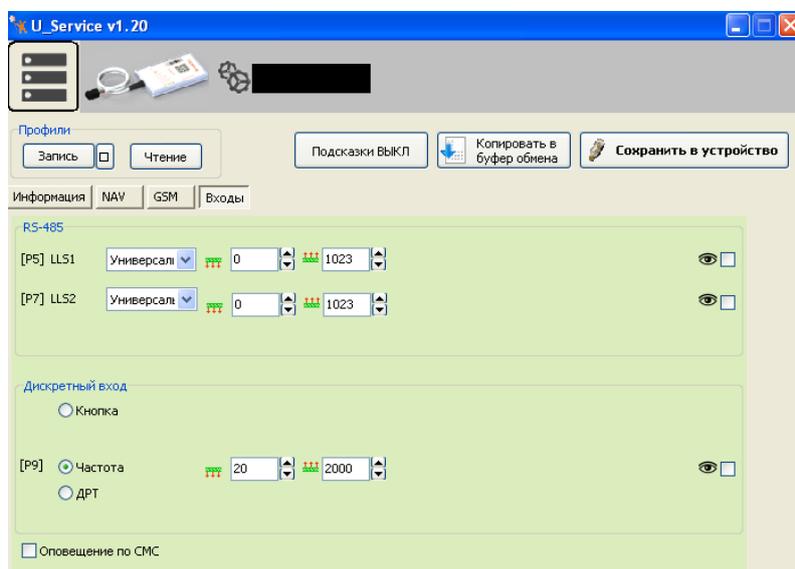


Рисунок 7 - Настройка частотного ДУТ на Locarus 15

## 3.2 Настройка аналогового ДУТ на Locarus 702X

Для настройки аналогового ДУТ во вкладке «Аналог» необходимо выбрать режим работы входа: А-аналоговый вход. Установить соответствие между физическим входом (A\_IN/номер входа/), к которому будет подключено оборудование и логическим входом, обрабатываемым программой Locarus Informer (A/номер/, P/номер/), нажать кнопку «Сохранить в устройство» (Рисунок 8).

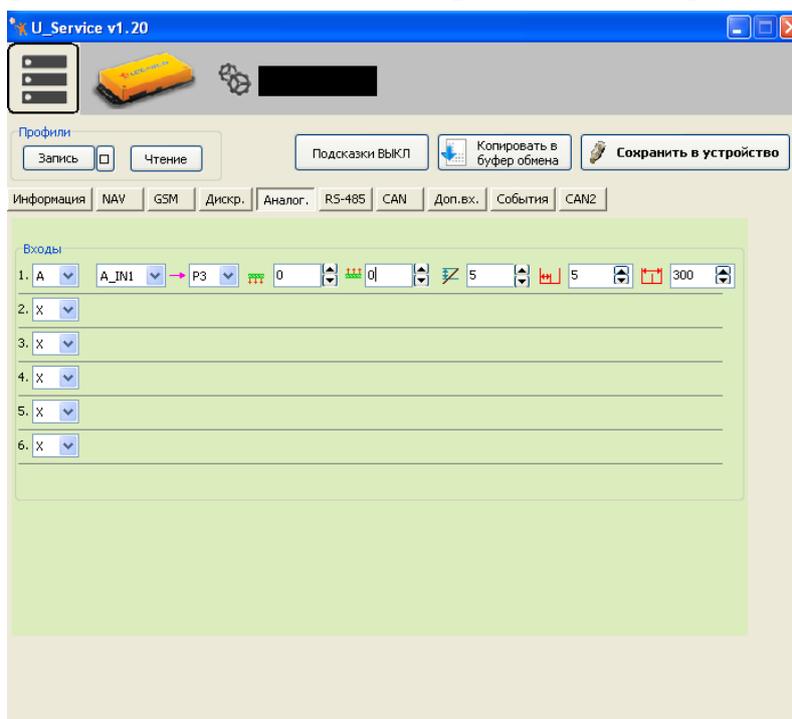


Рисунок 8 - Настройка аналогового ДУТ на Locarus 702X

## 3.3 Настройка цифрового ДУТ RS-485 на Locarus 702X и Locarus 15

Для настройки цифрового ДУТ на Locarus 702X во вкладке «RS-485» необходимо выбрать режим работы входа: LL-LLS уровень. Задать сетевой адрес датчика и номер параметрического входа для получения данных программой Locarus Informer, нажать кнопку «Сохранить в устройство» (Рисунок 9).



**По одному ПАРАМЕТРИЧЕСКОМУ входу можно передать только ОДИН параметр, поэтому, если используется температурный датчик расположенный в ДУТ (LT), следует указывать другой параметрический вход для записи данных, отличный от LL, несмотря на то, что физически они находятся на одном устройстве!**

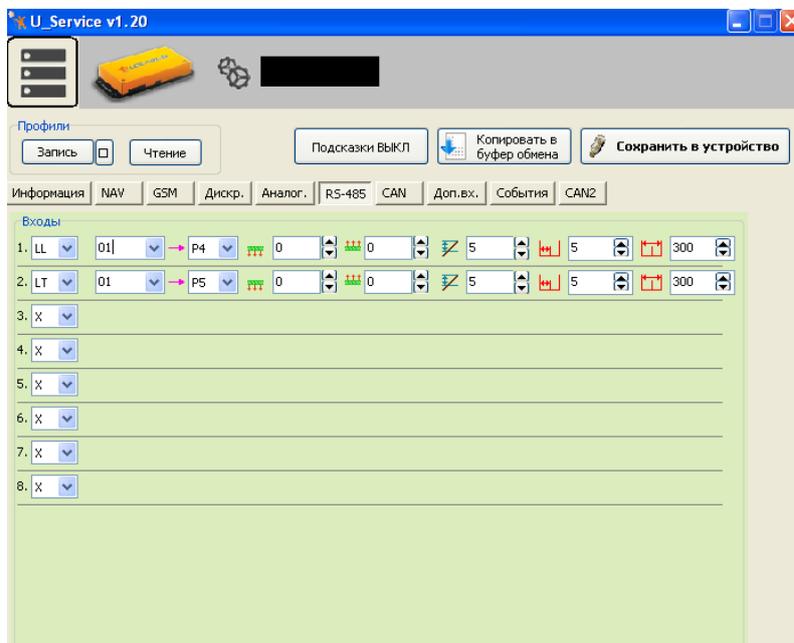


Рисунок 9 - Настройка цифрового ДУТ RS-485 на Locarus 702X

Locarus 15 не требует предварительной настройки и сразу готов к работе, если датчик уровня топлива настроен на 1 и 2 сетевые адреса. В настройках, во вкладке «Входы», можно выбрать производителя датчика, если же в списке доступных нет требуемого производителя, то необходимо поставить «Универсальный» (Рисунок 10).

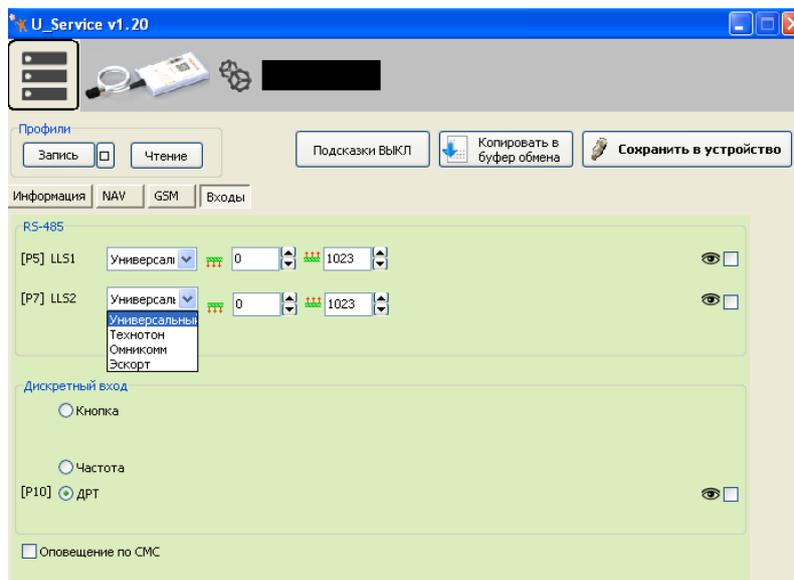


Рисунок 10 - Настройка цифрового ДУТ RS-485 на Locarus 15

## 3.4 Настройка ДУТ, работающего по протоколу MODBUS на Locarus 702X

Для настройки данного датчика во вкладке «RS-485» необходимо выбрать режим работы входа: MB-MODBUS. Задать: скорость обмена, контроль четности, количество стоповых бит; заполнить адресное пространство и тип переменных, нажать кнопку «Сохранить в устройство» (Рисунок 11). Подробнее по настройкам нужно смотреть карту регистров MODBUS датчика.

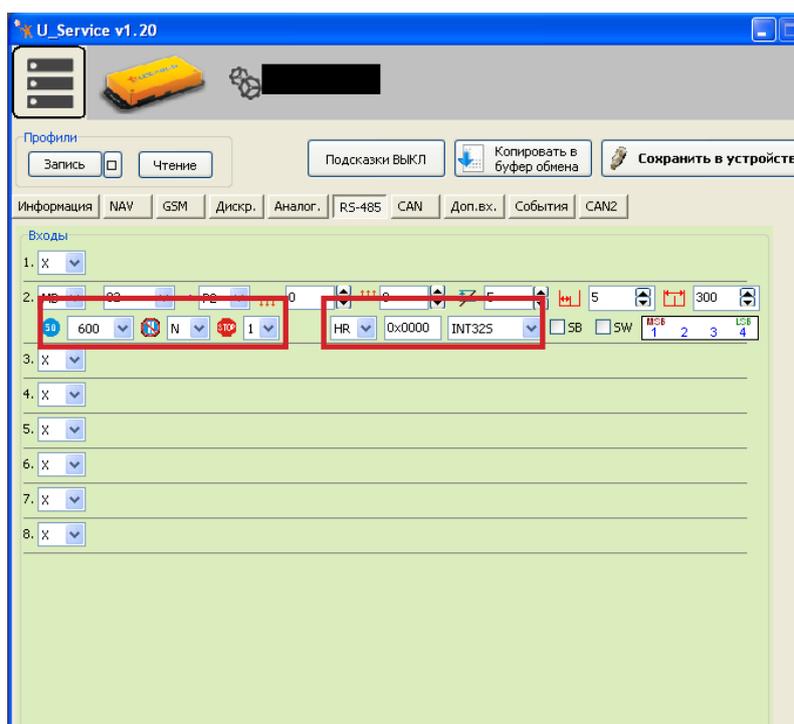


Рисунок 11 - Настройка ДУТ, работающего по протоколу MODBUS на Locarus 702X

## 3.5 Настройка ДУТ с CAN интерфейсом на Locarus 702X

Для настройки данного датчика во вкладке «CAN» необходимо задать:

- 1) Тип параметра;
- 2) PGN;
- 3) Начальную позицию;
- 4) Длину сообщения.

Для целочисленных значений выбираем тип источника “I – Integer”, для битового поля - “B – Bitmap”, для дискретных - “D – Discrete”. В поле “PGN” вбиваем идентификатор нужной посылки, в поля “Start position” и “Length” соответствующие значения с описания посылки, нажать кнопку «Сохранить в устройство». Пример на рисунке 12 приведен для датчика DUTE-E CAN.

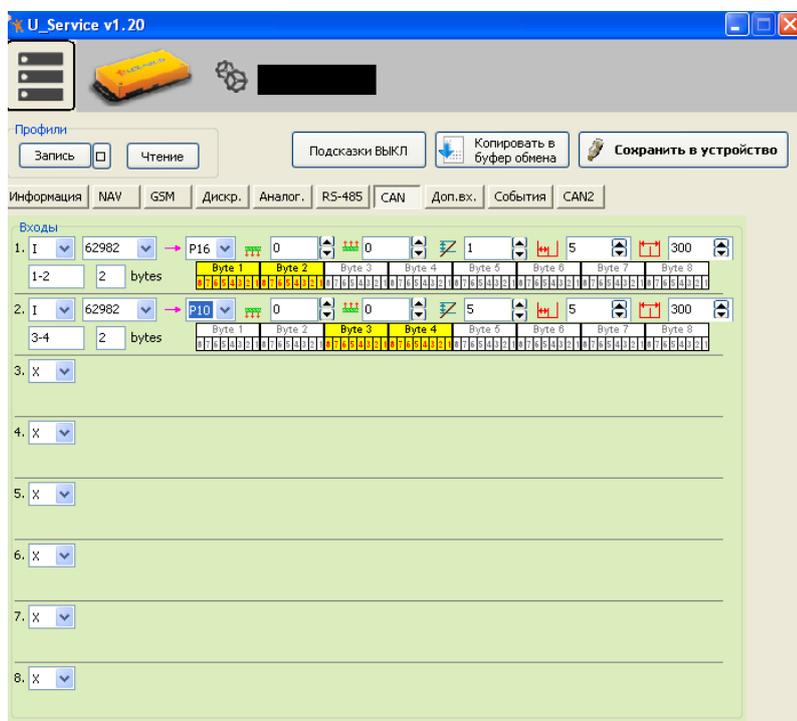


Рисунок 12 - Настройка ДУТ с CAN интерфейсом на Locarus 702X



**Настройка ДУТ с CAN интерфейсом от других производителей осуществляется в соответствии с документацией от производителя!**

## 3.6 Настройка ДУТ RS-232 на Locarus 702X

Для настройки ДУТ RS-232 на Locarus 702X во вкладке «Доп. вх.» необходимо выбрать вход расширения: DUT232. Задать тип протокола общения датчика и устройства, выбрать номер параметрического входа для получения данных программой Locarus Informer (P/номер/). В окне выбора программа подскажет какие связи уже определены, а какие остались свободны и нажать кнопку «Сохранить в устройство» (Рисунок 13).

На данный момент поддерживаются следующие протоколы:

**L** - протокол работы большинства цифровых датчиков уровня топлива;

**T** - температура топлива.

По одному ПАРАМЕТРИЧЕСКОМУ входу можно передать только ОДИН параметр, поэтому, если используется температурный датчик расположенный в ДУТ (Т), следует указывать другой параметрический вход для записи данных, отличный от L, несмотря на то, что физически они находятся на одном устройстве.

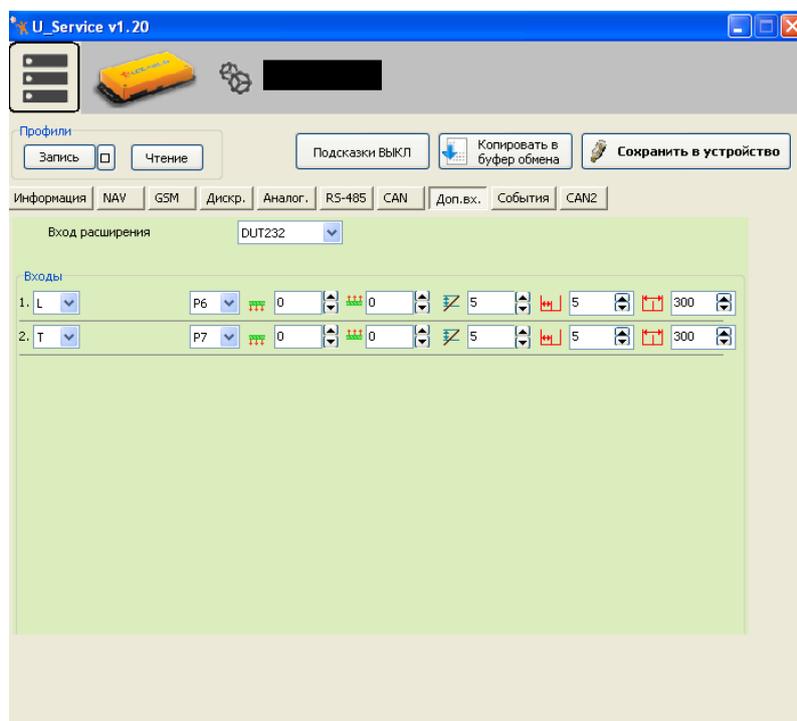


Рисунок 13 - Настройка ДУТ RS-232 на Locarus 702X

# 4 Тарировка

После завершения настройки контроллера, можно приступить к тарировке. При составлении таблицы тарировки используются данные, которые были получены во время процедуры тарирования топливного бака. Данная процедура представляет собой последовательность заправок фиксированными порциями топлива от пустого до полного состояния бака.



**Для измерения объема порций доливаемого в бак топлива следует использовать поверенную мерную емкость с погрешностью не более 0,25 %!**

Для правильного выполнения тарирования топливного бака необходимо выполнить следующие требования:

- 1) Оснащаемое ТС должно быть не загружено и должно стоять на ровной горизонтальной площадке;
- 2) Топливный бак должен быть опорожнен;
- 3) Колеса ТС должны быть штатного типоразмера;
- 4) Давление в шинах должно соответствовать установленному для данного ТС;
- 5) ТС должно оставаться неподвижным, зажигание включено, двигатель заглушен;
- 6) Между последовательными операциями долива топлива в бак должна выдерживаться пауза не менее 60 с.

## 4.1 Тарировка на Locarus 702X и Locarus 15

Для того, чтобы приступить к тарировке, необходимо:

- 1) Подключить ДУТ к контроллеру, в соответствии со схемой, приведенной в Приложении А.
- 2) Подключить контроллер Locarus 702X или Locarus 15 к ПК через USB-кабель.
- 3) Подключить питание.
- 4) Запустить ПО U\_Service и выбрать вкладку «Тарировка» (Рисунок 14).

Данные вносятся в виде таблицы соответствия измеренного уровня топлива к объему топлива в баке ТС (Рисунок 15). Рекомендуемое количество тарировочных точек — 10.

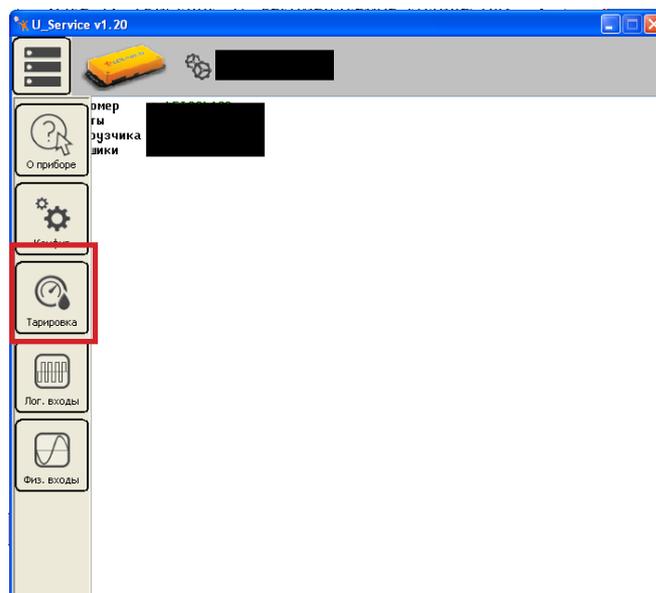


Рисунок 14 - Тарировка

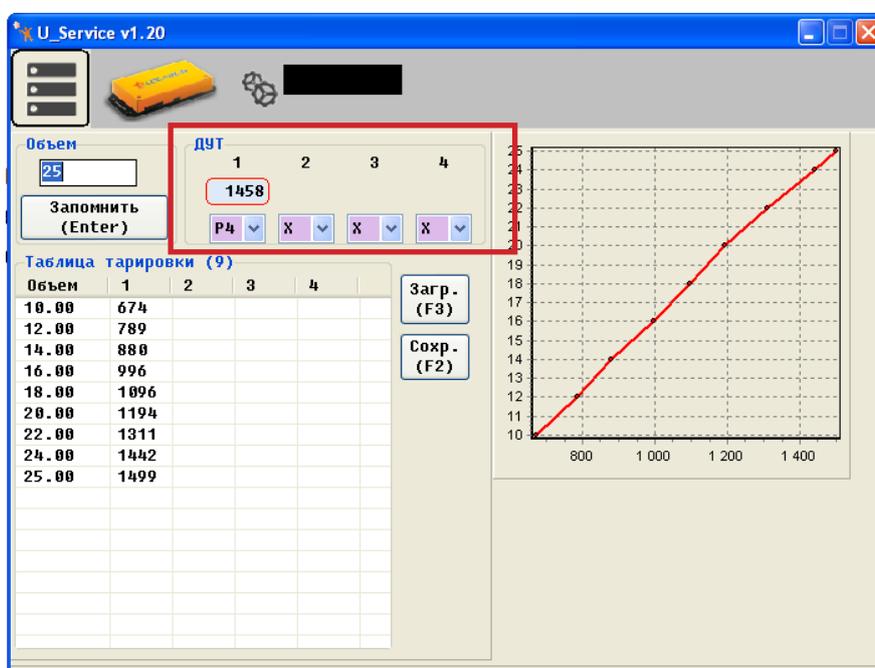


Рисунок 15 - Таблица тарировки

Перед началом тарировки необходимо выбрать параметрический вход, на который подключен ДУТ (Рисунок 15, выделенная область). Всего одновременно можно тарировать до 4-х датчиков, если на бак установлено несколько датчиков. Будет создана таблица тарировки и для наглядности предоставлен график. Для добавления в таблицу тарировки новой строки следует ввести объем и нажать кнопку «Запомнить»(или Enter). После ввода, новая строка автоматически отсортируется и переместится в порядке возрастания значений уровня топлива. Для удаления строки следует нажать на нее два раза и подтвердить удаление.

Нажатием кнопки «Сохранить» (F2) тарировочную таблицу можно сохранить в виде файла \*.st на диск ПК. Для просмотра и редактирования, записанного ранее файла тарировочной таблицы, необходимо нажать кнопку «Загрузить» (F3).

После завершения заполнения таблицы тарировки и ее сохранения, необходимо запустить ПО LocarusInformer (<http://www.locarus.ru/pages/support>). И к заданному транспортному средству добавить датчик уровня топлива (Рисунок 16).

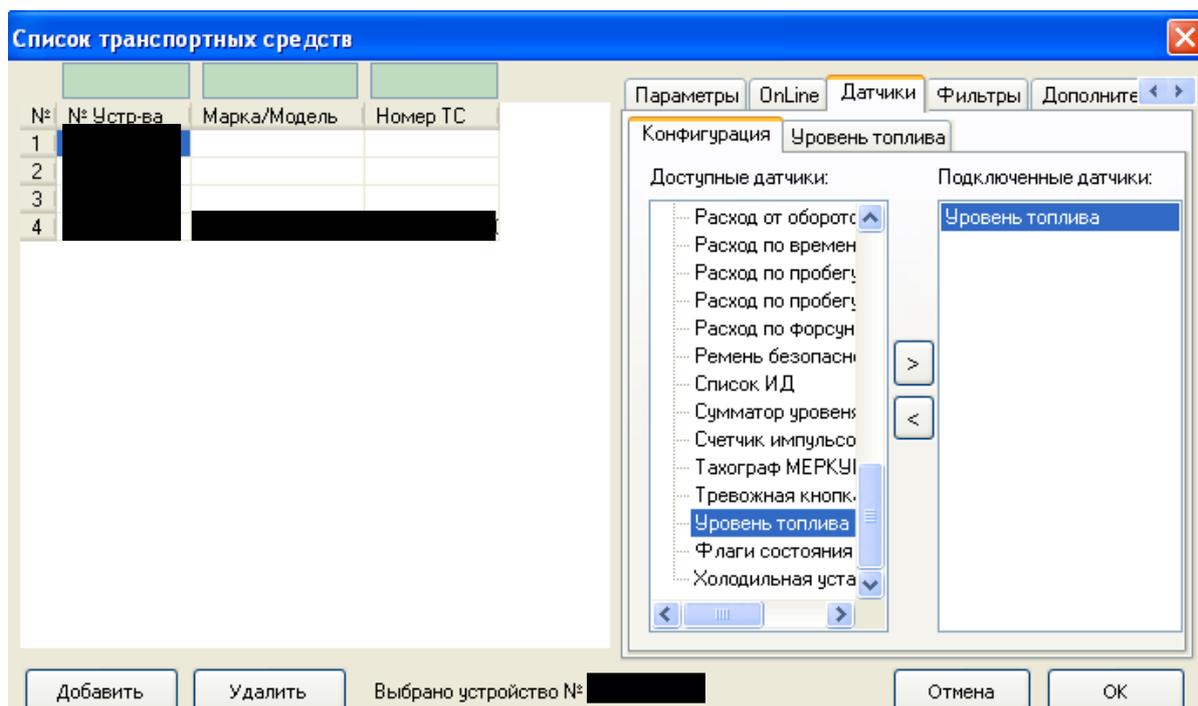


Рисунок 16 - Добавление датчика

Далее в настройках датчика выбрать вкладку «Калибровка», и полученную таблицу тарировки импортировать, нажав кнопку «Импорт», либо же заполнить таблицу вручную (Рисунок 17).

Если установлено несколько датчиков на один бак и необходимо усреднить их значения, то необходимо добавить «Сумматор уровня топлива» (Рисунок 18). И во вкладке настроить параметры, выбрать входы подключения датчиков, установив объем бака и выбрав функцию «Усреднение» (Рисунок 19).

Если установлено несколько датчиков на разные баки, и необходимо суммировать их значения, для этого выбрать «Сумматор уровня топлива» (Рисунок 18). И во вкладке настроить параметры, выбрать входы подключения датчиков, установив объем бака и выбрав функцию «Суммирование» (Рисунок 20).

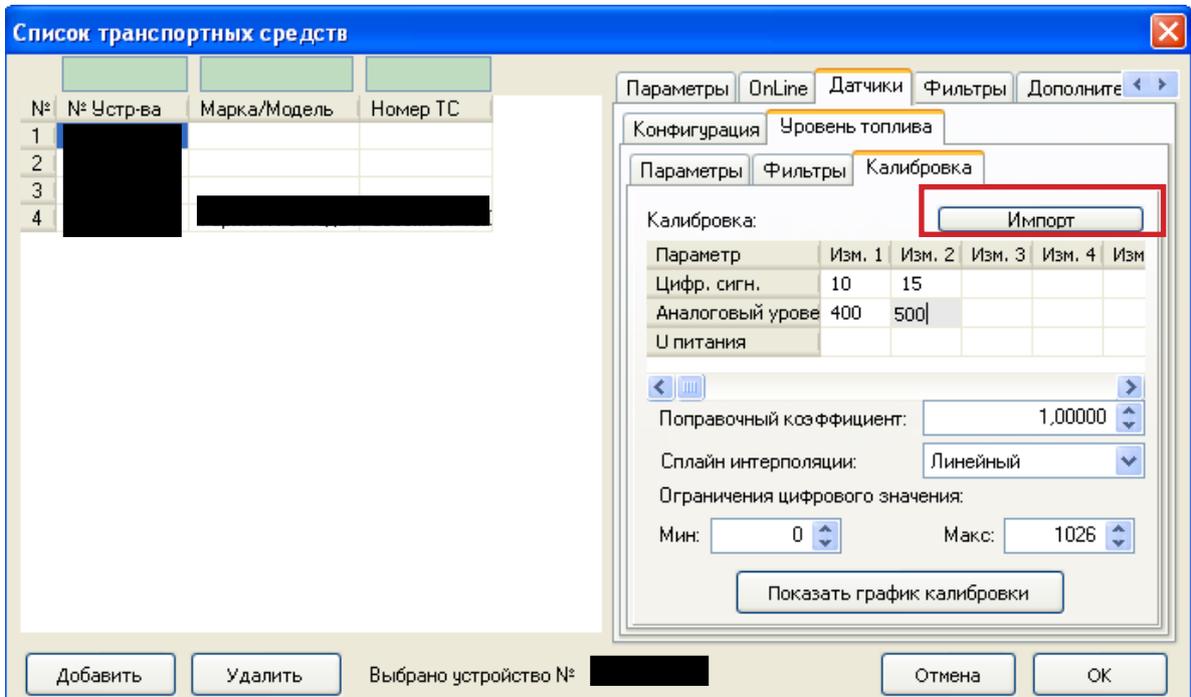


Рисунок 17 - Импорт таблицы тарировки

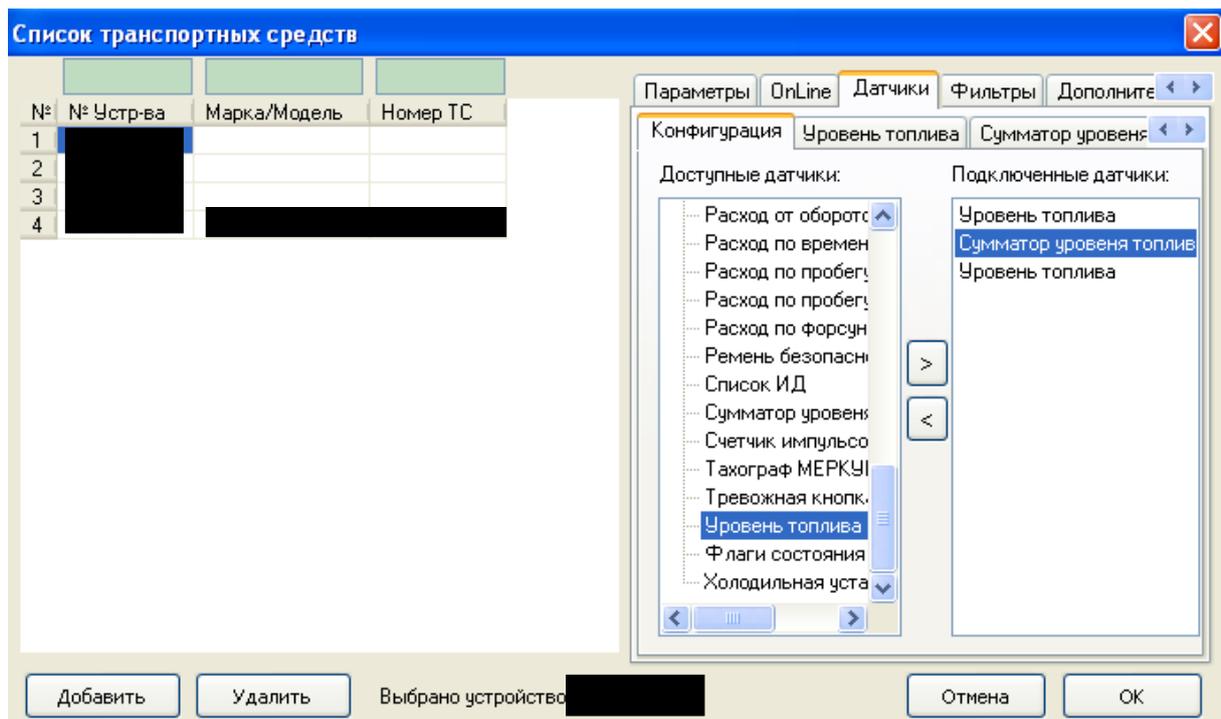


Рисунок 18 - Сумматор уровня топлива

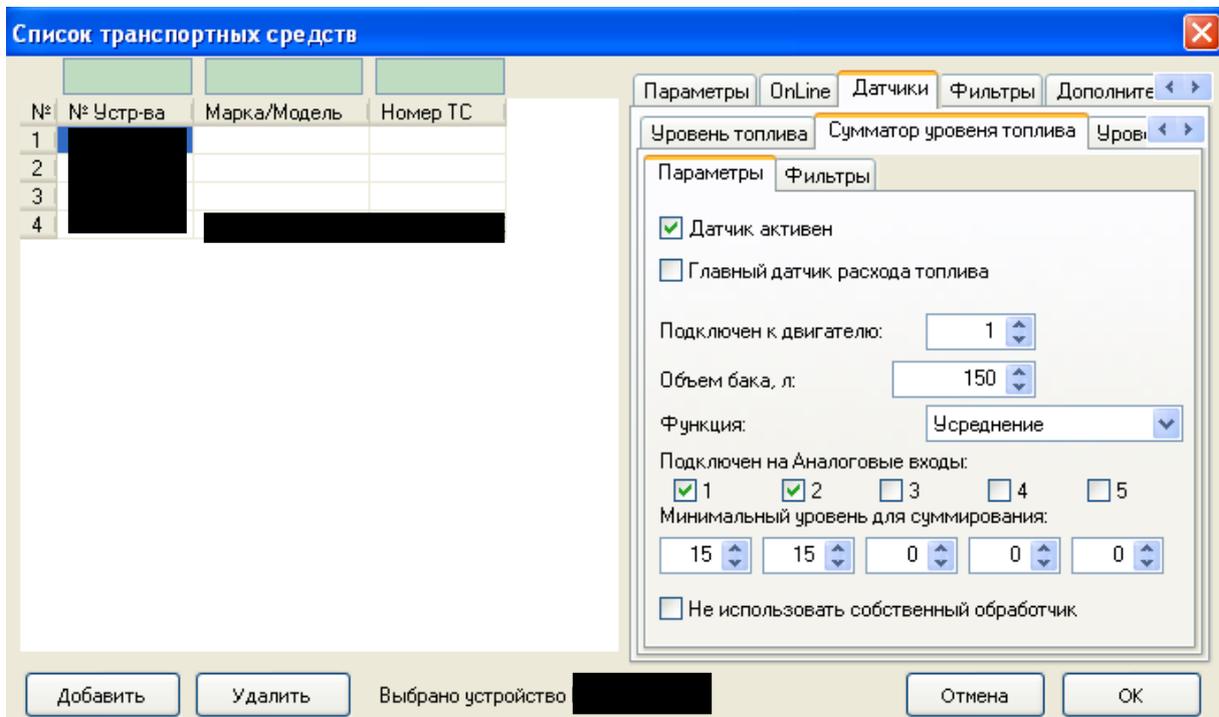


Рисунок 19 - Сумматор уровня топлива

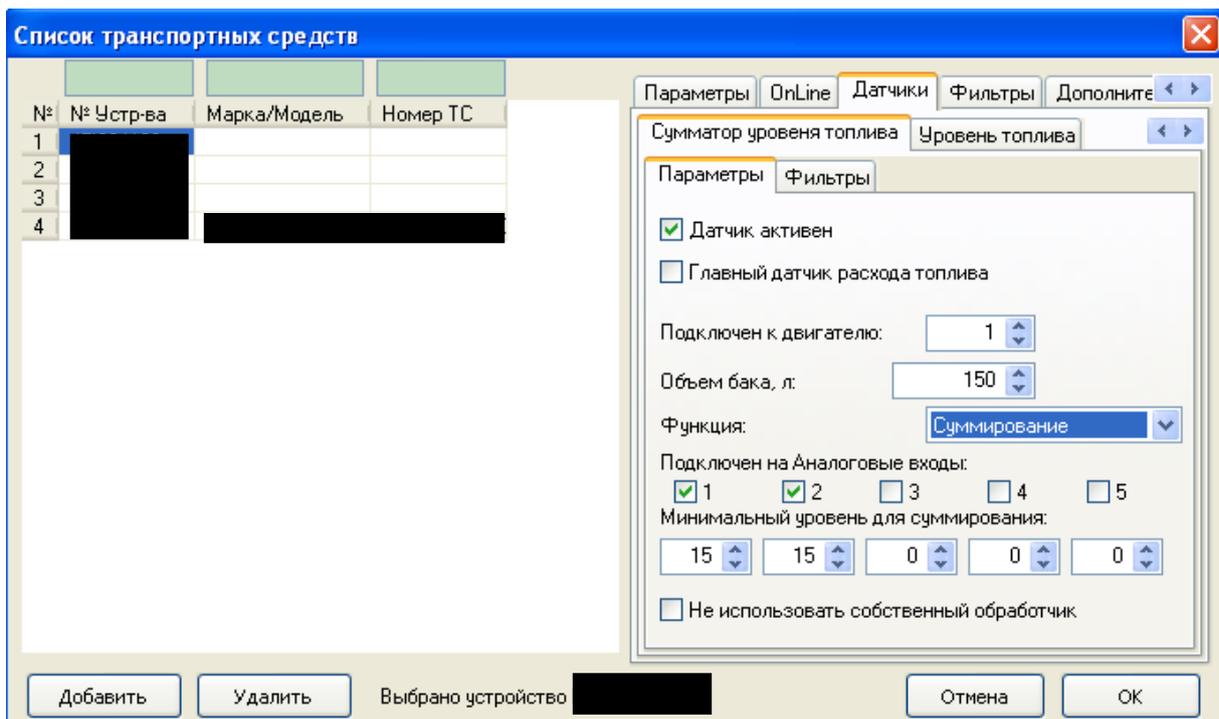


Рисунок 20 - Сумматор уровня топлива

Во вкладке «Фильтры» можно настроить сглаживание сигнала и подобрать параметры сглаживания конкретно для датчика. В этой же вкладке задаются алгоритмы определения сливов и заправок. Необходимо поставить галочки «Определять заправки, л» и «Определять слив, л» (Рисунок 21), и задать минимальный суммарный объем одной заправки и одного слива. Параметры для заправок и сливов подбираются опытным путем. При подборе параметров следует учитывать точность самого датчика. Так, например, если бак ТС имеет объем 1000 литров, а точность датчика 1%, то необходимо выставлять определение заправок, сливов и округления больше 10 литров. Чтобы программа правильно определяла слив, нужно приблизительно оценить максимальный расход топлива ТС и ввести его в соответствующее поле. Скорость расхода можно задать в литрах на 100 км пути, в литрах в час и литрах на 10 точек трека, в соответствии с типом техники, на которую установлен ДУТ.

Например, для техники, которая имеет большие суточные пробеги, лучше выбрать - л/100км, для малоподвижной техники, например для тракторов, бульдозеров лучше выбрать - л/ч.

Выбор зависит от реальных данных, предоставленных в программе Locarus Informer.

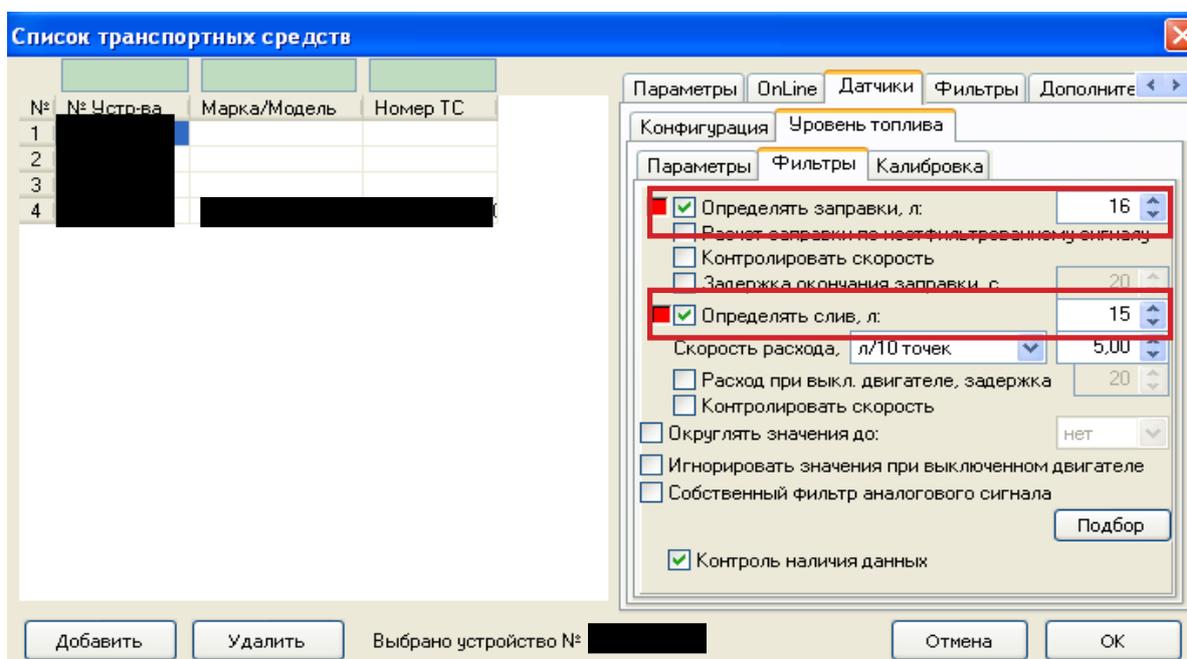


Рисунок 21 - Настройка заправок и сливов

Работа по настройке и тарифовке завершена.

# Приложение А - Схемы подключения бортовых контроллеров Locarus

## Приложение А.1 - Схема подключения цифрового ДУТ RS 485 к Locarus 702X

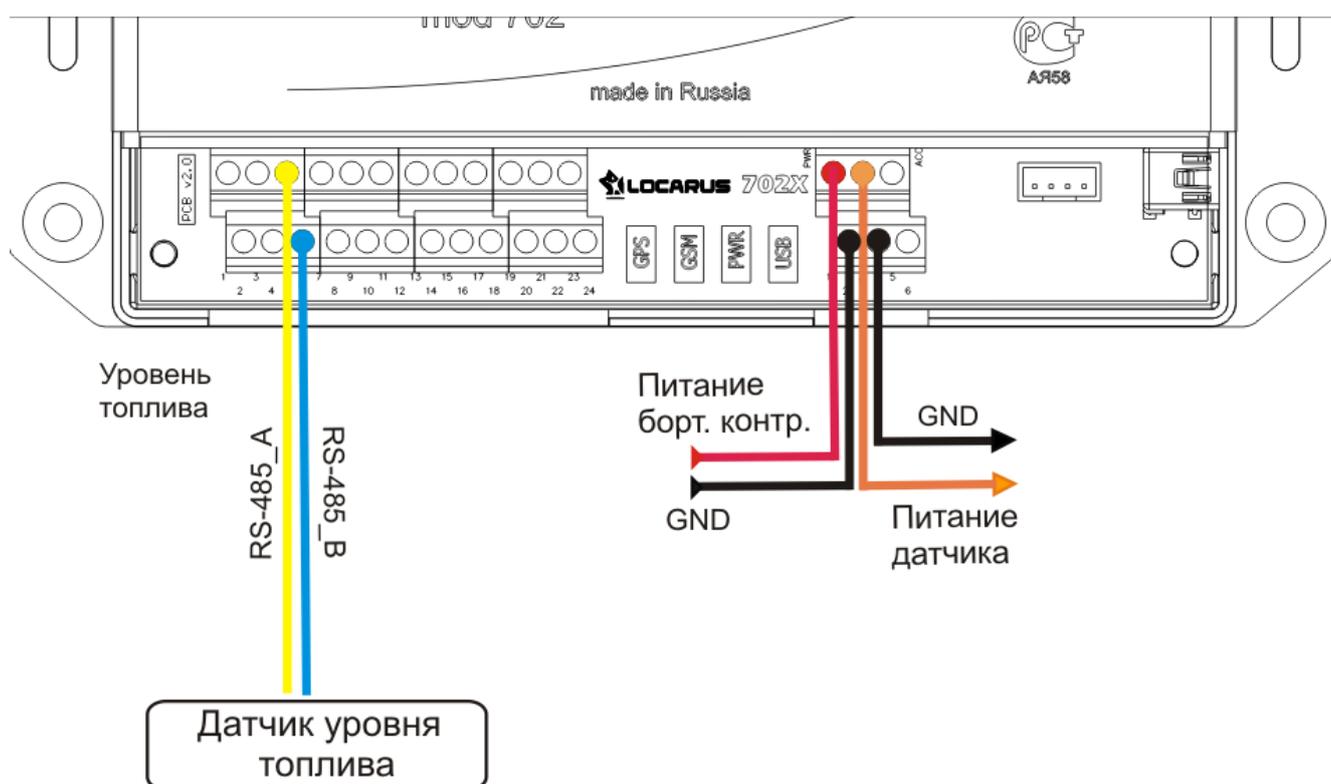


Рисунок А.1 - Схема подключения DUT-E 485

# Приложение А.2 - Схема подключения аналогового ДУТ к Locarus 702X

Если ДУТ имеет дифференциальный аналоговый выход, то подключать по схеме, представленной на рисунке А.2.1. Если у ДУТ обычный аналоговый выход, то подключать по схеме, представленной на Рисунке А.2.2

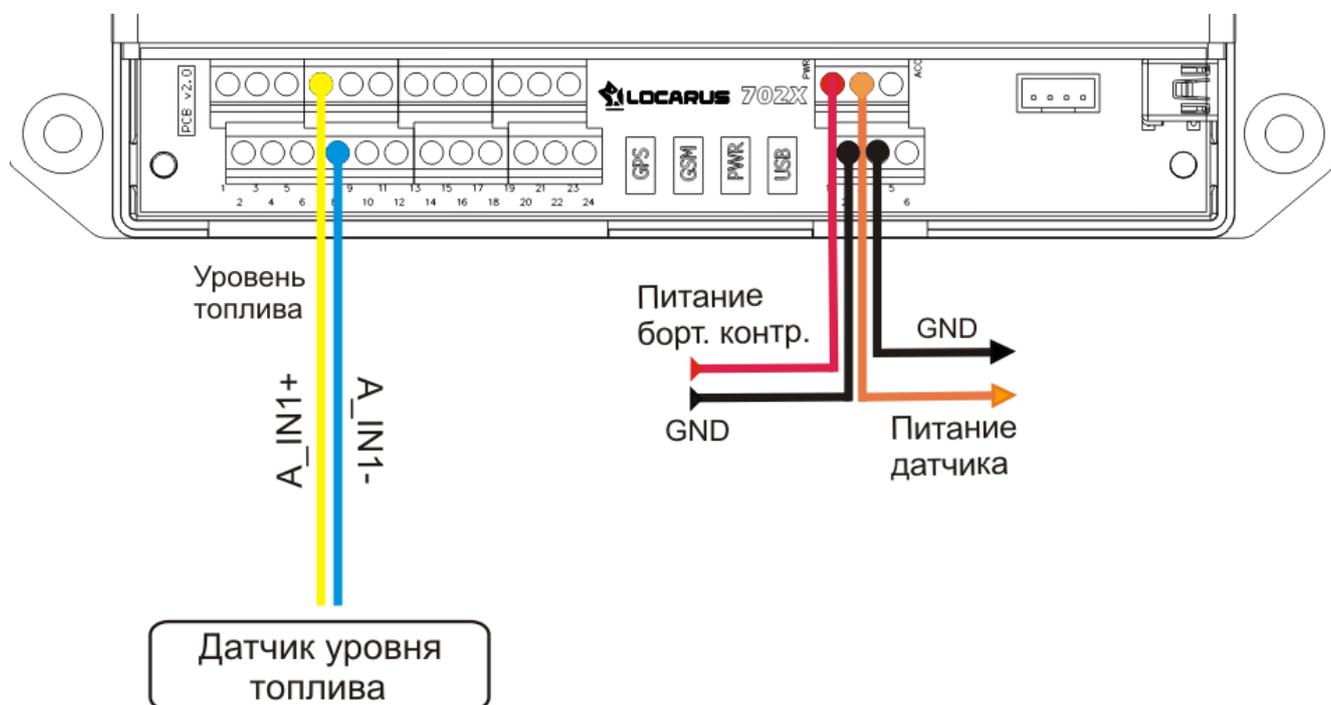


Рисунок А.2.1 - Схема подключения аналогового ДУТ

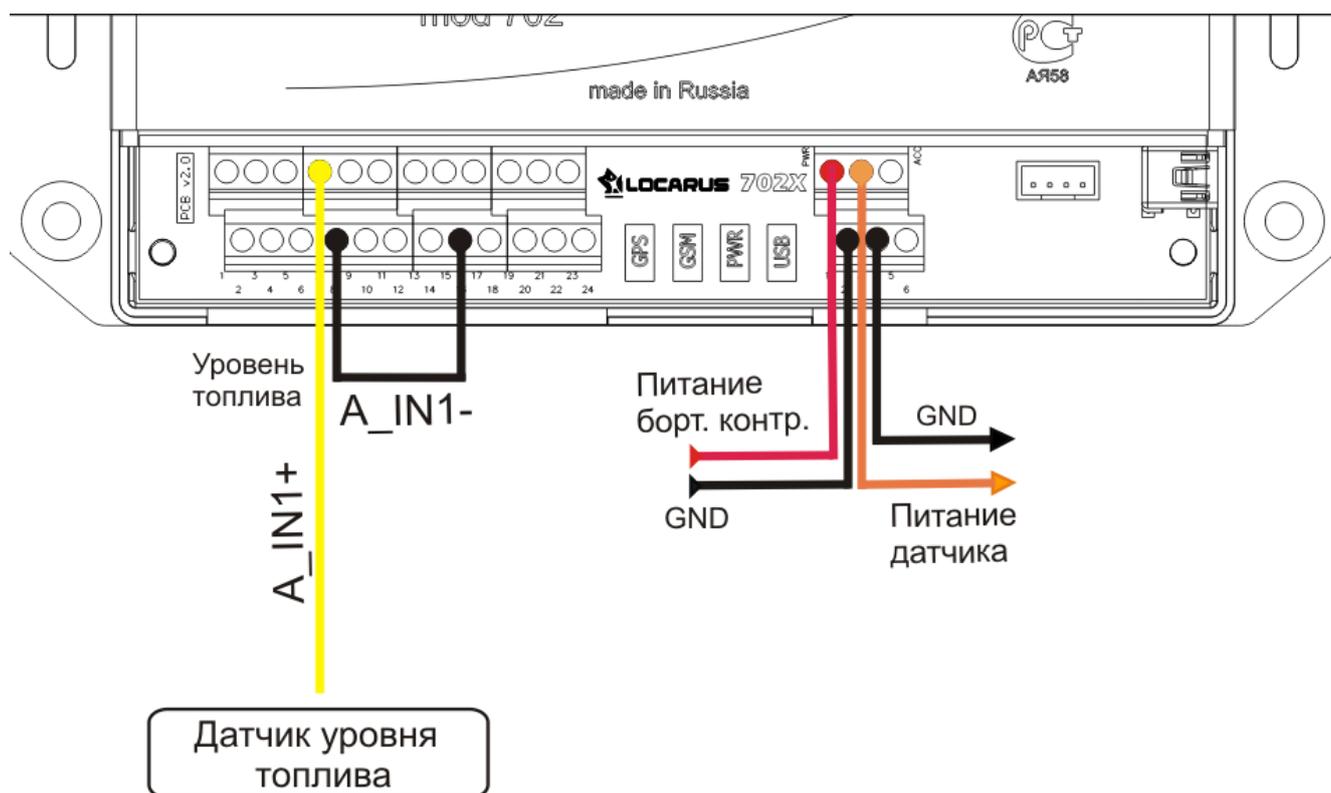


Рисунок А.2.2 - Схема подключения аналогового ДУТ

# Приложение А.3 - Схема подключения частотного ДУТ к Locarus 702X

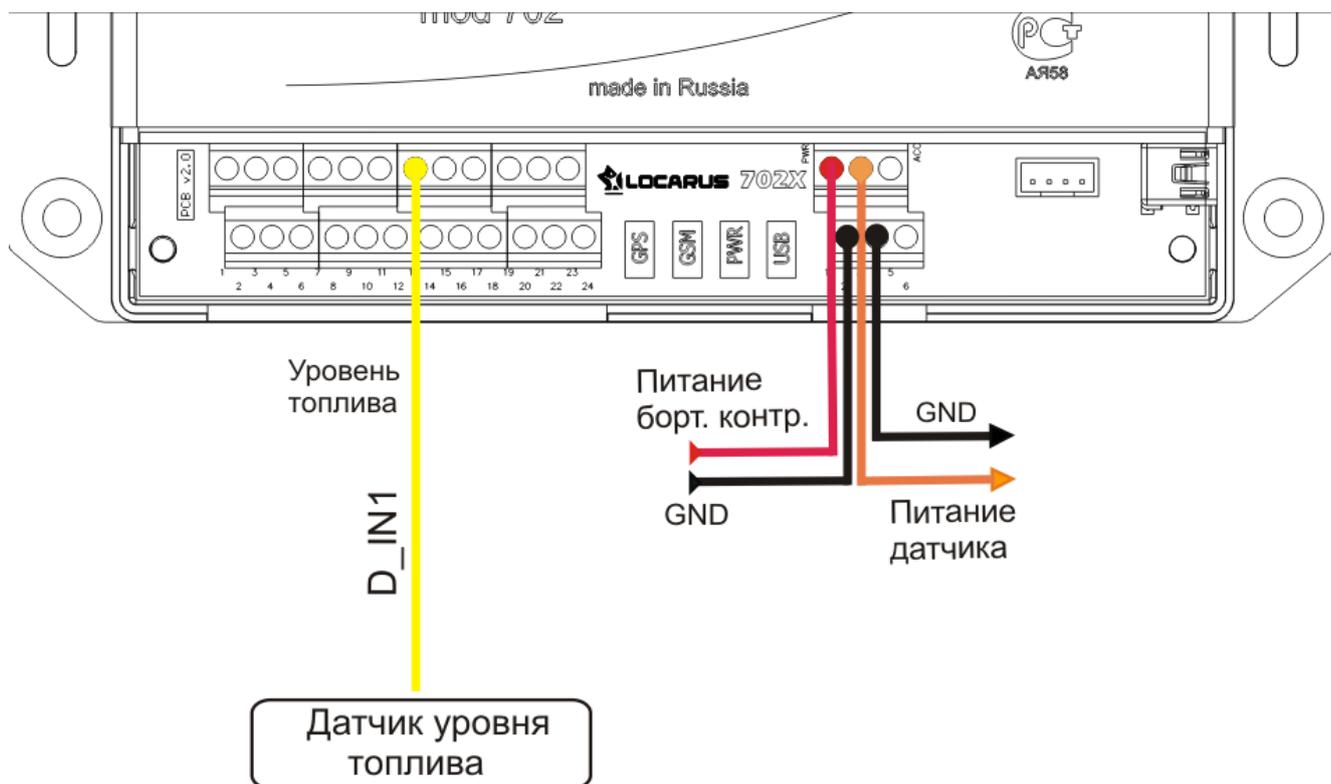


Рисунок А.3 - Схема подключения частотного ДУТ

# Приложение А.4 - Схема подключения ДУТ с CAN интерфейсом к Locarus 702X

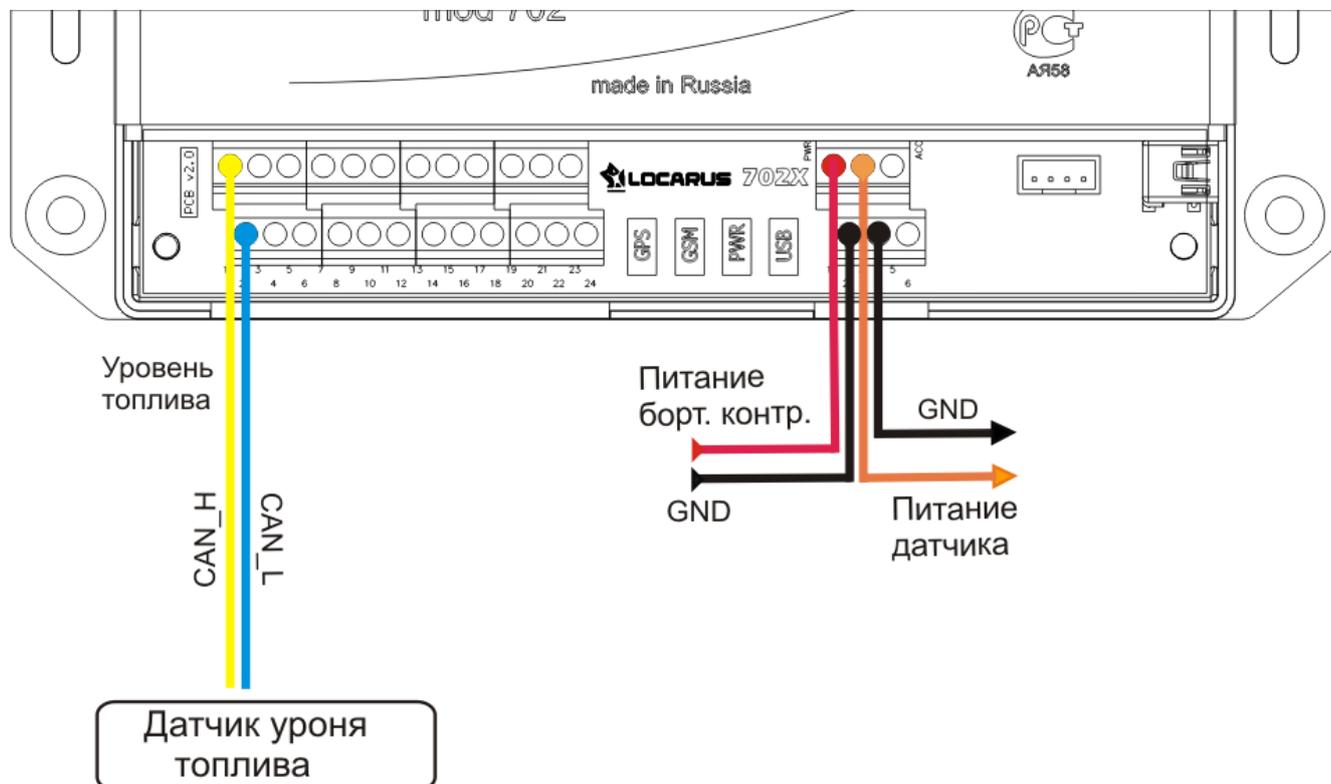


Рисунок А.4 - Схема подключения ДУТ с CAN интерфейсом

# Приложение А.5 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-232 к Locarus 702X

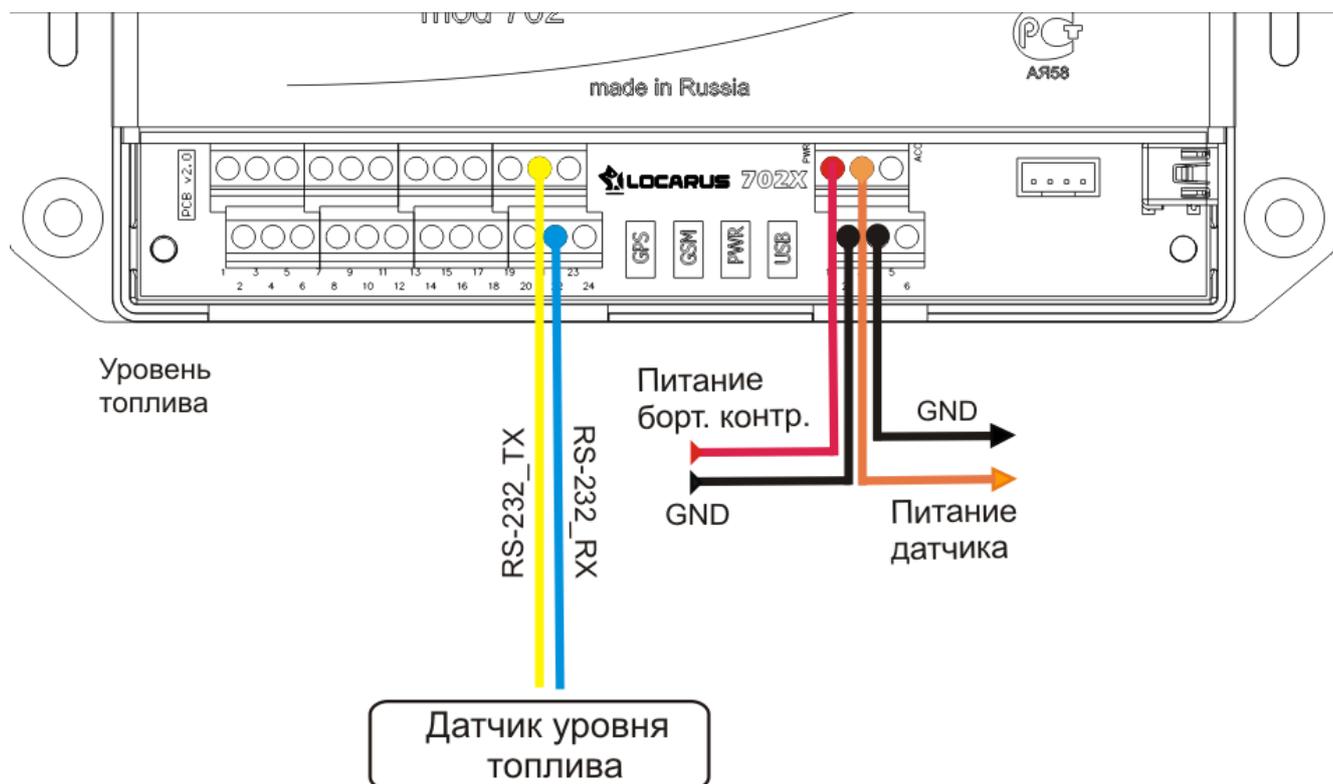


Рисунок А.5 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-232

# Приложение А.6 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-485 к Locarus 15

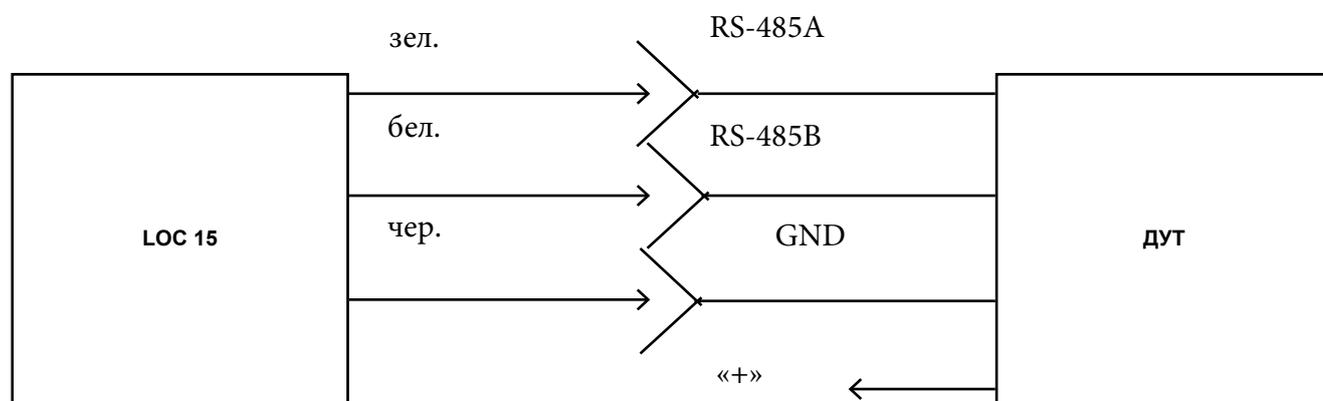


Рисунок А.6 - Схема подключения цифрового ДУТ RS-485

# Приложение А.7 - Схема подключения частотного ДУТ к Locarus 15

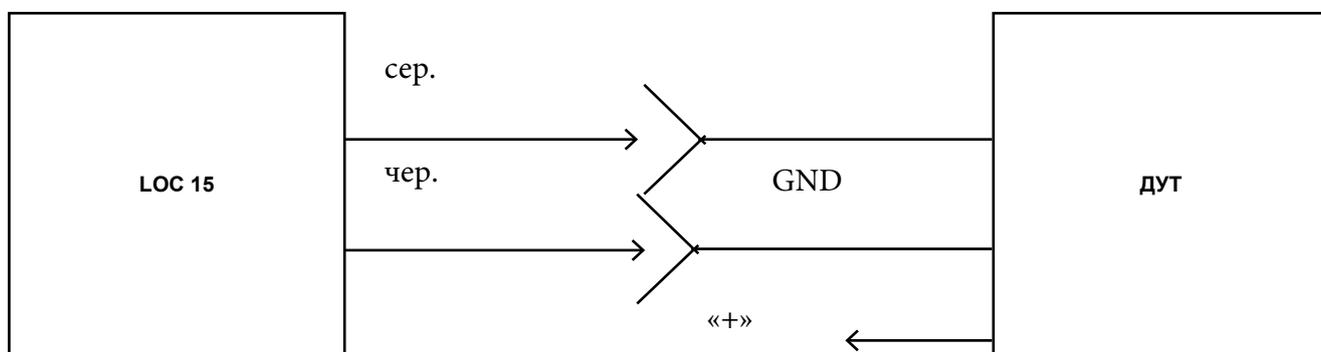


Рисунок А.7 - Схема подключения частотного ДУТ