



Техническая поддержка:  
+7 800 777 16 03 (24 часа)  
+7 495 108 68 33 (с 9 до 18)  
fmeter.ru  
[support@fmeter.ru](mailto:support@fmeter.ru)

## БЕСПРОВОДНОЙ ЕМКОСТНОЙ ДАТЧИК УРОВНЯ ТОПЛИВА TD-BLE

## БАЗА БЕСПРОВОДНОГО ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА BLE-BASE

## КОНФИГУРАЦИОННАЯ БАЗА БЕСПРОВОДНОГО ЕМКОСТНОГО ДАТЧИКА УРОВНЯ ТОПЛИВА BLE-BASE-USB

## БЕСПРОВОДНОЙ ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ И ОСВЕЩЁННОСТИ TL-BLE

Руководство по эксплуатации



Ред. 2019.09-15

## Содержание

1. Общие сведения.....	3
2. Технические характеристики.....	4
3. Конструкция .....	7
4. Комплектация .....	9
5. Упаковка .....	11
6. Установка .....	12
7. Начало работы .....	13
8. Режим работы.....	14
9. Подключение и работа с мобильным конфигуратором.....	15
10. Процедура обновления ПО измерителя (ДУТ) .....	21
11. Крепление на бак .....	23
12. Монтаж температурного датчика .....	25
13. Возможные неисправности и их устранение .....	25
14. Работа с конфигуратором .....	26
15. Настройка устройства BLE-BASE работы с трекером .....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ....	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. ....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 4. ....	46

## 1. Общие сведения

Высокоточные датчики уровня топлива (ДУТы, также измерители или датчики) торговой марки ЭСКОРТ предназначены для определения уровня заполнения нефтепродуктов в топливных баках, резервуарах и емкостях хранения. Измеритель (датчик) «TD-BLE» применяется в автотракторной технике в качестве измерителя уровня топлива, в промышленности - в качестве измерителя уровня любых светлых нефтепродуктов.

База беспроводного емкостного датчика уровня топлива «BLE-BASE» обеспечивает связь беспроводного измерителя топлива «TD-BLE» или беспроводного датчика температуры и освещенности «TL-BLE» и навигационного терминала по интерфейсу RS-485.

Конфигурационная база беспроводного емкостного датчика уровня топлива «BLE-BASE-USB» обеспечивает конфигурацию(настройку) беспроводного измерителя топлива «TD-BLE» и подключается к ПК по интерфейсу USB.

Беспроводной датчик температуры и освещенности «TL-BLE» определяет температуру и освещенность окружающего пространства. Применяется в автотракторной технике для контроля температуры холодильных камер (рефрижераторов).

Все измерители предназначены для работы в системах мониторинга транспорта и техники и используются, как правило, совместно с GPS- и ГЛОНАСС-трекерами.

## 2. Технические характеристики

Таблица 2.1. Технические характеристики емкостного датчика уровня топлива TD-BLE

Наименование	Значение / ед. изм.
Погрешность измерения в рабочей области, не более	1%
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс - протокол обмена данными	Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с базой)	10 метров
Период обмена данными с базой	10 секунд
Чувствительность приёмника / мощность передатчика	-96 dbm/ 4 dbm
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - предельная температура окружающей среды - атмосферное давление	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	80x80x(L+21) мм, где L – длина измерителя в мм
Условная длина измерителя	указана на этикетке (вклеена в паспорт)
Масса, не более кг	0,35+0,4xL, где L-длина измерителя в метрах

Таблица 2.2. Технические характеристики базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE

Наименование	Значение / ед.изм.
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс работы с трекером - протокол обмена данными - скорость обмена данными - интерфейс работы с измерителем - протокол обмена данными	RS-485 LLS 19200 bps Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Диапазон выходного сигнала: - цифровой сигнал	0 ... 4095 ед. или 0 ... 1023 ед.
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с измерителем)	10 метров
Период обмена данными с измерителем	10 секунд
Чувствительность приёмника / мощность передатчика	-96 dbm/ 4 dbm
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - предельная - атмосферное давление	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	56x23x10 мм
Масса, не более	0,1 кг

Таблица 2.3. Технические характеристики конфигурационной базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE-USB

Наименование	Значение / ед.изм.
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс работы с ПК - протокол обмена данными - скорость обмена данными - интерфейс работы с измерителем - протокол обмена данными	USB LLS 19200 bps Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с измерителем)	10 метров
Период обмена данными с измерителем	10 секунд
Чувствительность приёмника / мощность передатчика	-96 dbm/ 4 dbm
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - предельная - атмосферное давление	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	65x23x10 мм
Масса, не более	0,1 кг

Таблица 2.4. Технические характеристики беспроводного датчика температуры и освещенности TL-BLE

Наименование	Значение / ед.изм.
Погрешность измерения температуры в рабочей области, не более °C	±1
Погрешность измерения освещенности в рабочей области, не более %	20
Режимы работы	цифровой
Цифровой режим: - интерфейс - протокол обмена данными	Bluetooth LE (BLE) Эскорт BLE
Дальность действия (при нормальных условиях эксплуатации в отсутствии помех и препятствий при работе с базой), не менее	10 метров
Период обмена данными с базой	10 секунд
Чувствительность приёмника /мощность передатчика	-96 dbm/ 4 dbm
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP67
Защита от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0	класс III
Условия эксплуатации: - температуры окружающей среды - предельная - атмосферное давление	- 40 ... + 50 °C - 60 ... +85 °C 84 ... 106,7 кПа
Габаритные размеры, не более	94x60x36 мм
Масса, не более	0,5 кг

### 3. Конструкция



Рис. 3.1. Конструкция емкостного измерителя уровня топлива TD-BLE

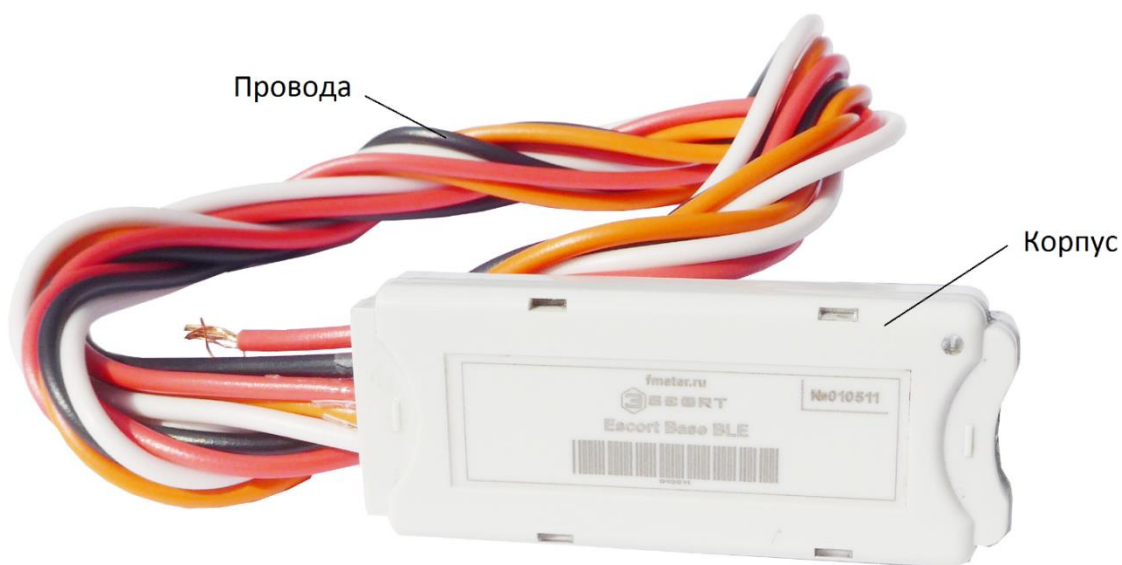


Рис. 3.2. Конструкция базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE



Рис.3.3. Конструкция конфигурационной базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE-USB



Рис.3.4. Конструкция беспроводного датчика температуры и освещенности TL-BLE



## 4. Комплектация

### 4.1. Комплектация емкостного измерителя уровня топлива TD-BLE

Наименование	Количество
Измеритель «ЭСКОРТ TD-BLE»	1
Монтажный комплект:	1
Саморез 5,5 x 51 с шайбой	4
Пломба номерная ФАСТ-330	1
Прокладка	1
Центратор	1
Крышка защитная	1
Паспорт	1
Упаковка	1

Виды комплектующих (изображение может незначительно отличаться от оригинала)

Крышка защитная	Прокладка
	
Саморез 5,5x51 с шайбой	Пломба ФАСТ-330
	
Центратор	
	

#### 4.2. Комплектация базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE

Наименование	Количество
База беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE	1
Монтажный комплект:	1
Предохранитель 1А	1
Держатель предохранителя	1
Паспорт	1
Упаковка	1

Виды комплектующих (изображение может незначительно отличаться от оригинала)

Предохранитель 1А	Держатель предохранителя
	

#### 4.3. Комплектация конфигурационной базы беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE-USB

Наименование	Количество
База беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE-USB	1
Паспорт	1
Упаковка	1

#### 4.4. Комплектация беспроводного датчика температуры и освещенности TL-BLE

Наименование	Количество
База беспроводного емкостного датчика уровня топлива TL-BLE	1
Паспорт	1
Упаковка	1

## 5. Упаковка

Емкостной измеритель уровня TD-BLE и база беспроводного емкостного датчика уровня топлива BLE-BASE (BLE-BASE-USB), прикрепленная проводами к измерителю, а также паспорт и монтажный комплект на каждое изделие упаковываются в полужёсткую упаковку (картон гофрированный) до 2 шт. в один короб. Монтажный комплект упакован в ZIP-пакеты.



## 6. Установка

Ниже указана приблизительная схема размещения базы и измерителя на автотракторной технике. База измерителя должна находиться по возможности в прямой видимости относительно ДУТа, чтобы обеспечить надежный радиообмен.

Предполагаемое размещение базы измерителя – в кабине, по возможности ближе к ДУТ или же рядом с задним стеклом для обеспечения лучшего сигнала (рис 6.1).

Датчик и база должны быть ориентированы относительно друг друга по прямой линии для лучшего приема сигнала, как показано на рис. 6.2.

При установке необходимо руководствоваться значениями RSSI (уровня сигнала) от датчика измеряя их с помощью смартфона на ос Android и программы NRF Connect – подробнее (пункт Подключение и работа с мобильным телефоном на ОС Android) или с помощью конфигуратора на ПК, подключив базу через преобразователь интерфейса C200 M.



Рис. 6.1. Примерная схема установки

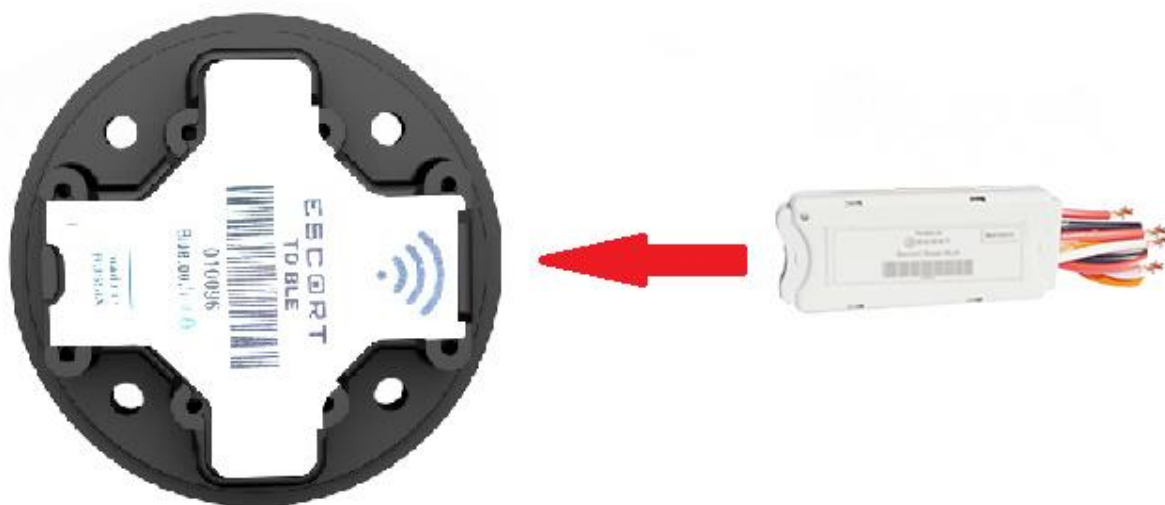


Рис. 6.2. Ориентация базы относительно емкостного измерителя уровня

## 7. Начало работы

Измеритель (ДУТ) и база измерителя представляют собой пару устройств, связанных между собой при помощи уникального идентификатора сервиса BLE UUID. База инициирует соединение с измерителем, в случае обрыва связи производится повторное подключение.

Для того чтобы установилось соединение между базой и измерителем необходимо, чтобы они находились в зоне доступности друг для друга, на базу было подано питание согласно схеме подключения.

В случае проблем с подключением необходимо проверить работу датчика с помощью телефона с ОС Android путем поиска устройств программой NRF Connect (пункт Подключение и работа с мобильным телефоном на ОС Android), изменяя положение базы относительно ДУТа, добиться наилучшего уровня RSSI, наблюдая его в программе NRF Connect и располагая мобильный телефон в месте предполагаемого крепления базы.

## 8. Режим работы

Измеритель осуществляет измерение необходимых параметров (уровень топлива, температуру, напряжение батареи, RSSI и т.д.) по запросу от базы измерителя и осуществляет передачу параметров по протоколу Эскаорт BLE по каналу связи Bluetooth Low Energy (в дальнейшем BLE). Период обновления данных базой около 10 секунд.

В настоящее время разработаны две разновидности баз измерителя: BLE-BASE-USB, подключаемая к ПК по USB, используемая для настройки датчиков (калибровка уровней и прочее), и BLE-BASE, предназначенная только для считывания показаний с датчиков (до четырех устройств одновременно) и работы с трекером по интерфейсу RS-485.

База измерителя BLE-BASE ожидает запроса со стороны внешнего устройства по интерфейсу RS-485. Через 2...3 миллисекунды после получения запроса направляется ответ с информацией об уровне и температуре по интерфейсу RS-485 по протоколу LLS. Обслуживаются запросы только с сетевым адресом, записанным в память базы измерителя.

Особенностью работы базы измерителя по RS -485 является то, что кроме сетевого адреса, по которому передаются температура и уровень топлива, задействован **следующий за ним** сетевой адрес, например, если по 3 сетевому адресу передается уровень топлива и температура (стандартные настройки), то также будет задействован и 4 сетевой адрес. По следующему сетевому адресу передаются значения уровня сигнала (RSSI) в поле температуры и значение уровня батареи датчика уровня топлива (VBAT\*10) в поле уровня. Данную особенность следует учитывать в случае работы трекера с несколькими измерителями, поскольку возможна коллизия сетевых номеров.

Также необходимо иметь ввиду, что в процессе эксплуатации при потере связи между датчиком и базой BLE BASE на навигационный терминал передаются последние актуальные данные по уровню топлива, заряду батареи и температуре, а показатель RSSI (уровень приема сигнала) будет равен – 127 dBm.

При помощи конфигуратора на ПК через устройство BLE-BASE-USB может быть произведена настройка измерителя (установка верхнего и нижнего уровня, конфигурация режима работы, установка пользовательского пароля и перезагрузка). Для настройки так же может быть использован мобильный конфигуратор.

Для датчика освещенности и температуры:

Уровень – это освещенность в lux;

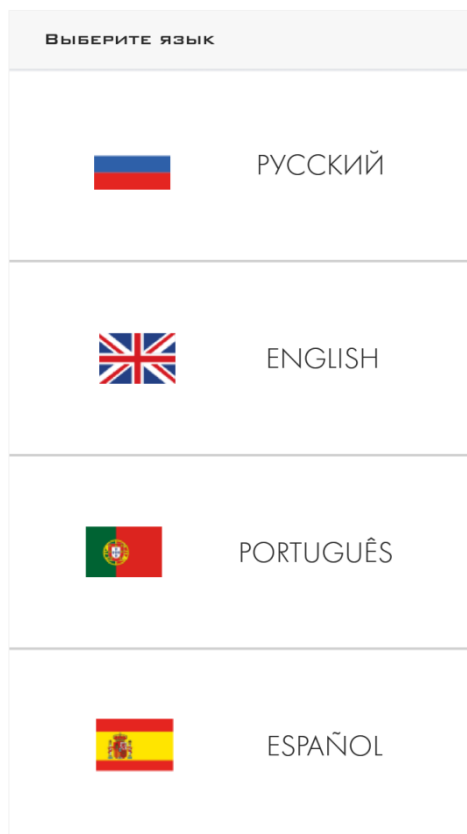
Температура – это температура в °C.

Калибровки, осуществляемые для топливного датчика (установка верхнего нижнего уровня, режима работы), не применимы.

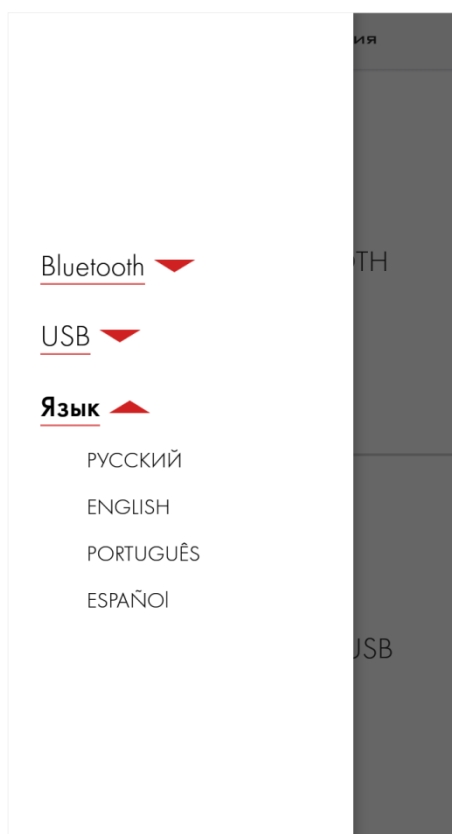
Для работы с температурным датчиком используется ПО, идентичное топливному датчику.

## 9. Подключение и работа с мобильным конфигуратором

1. Проверьте наличие поддержки **BLUETOOTH LE** (BLE 4.0 и выше) на вашем устройстве в инструкции по эксплуатации;
2. Установите и откройте программу **Escort Configurator**. При первом запуске приложения будет предложено выбрать язык интерфейса. Впоследствии язык можно будет изменить в боковом меню, которое появляется при протягивании вправо левой верхней части экрана.



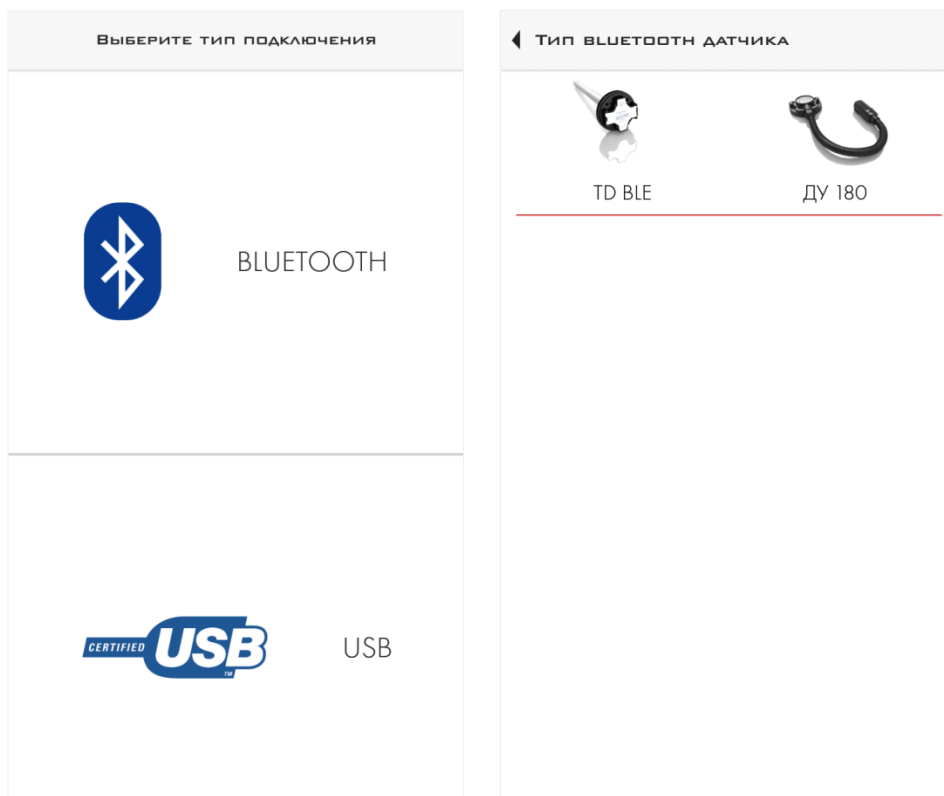
Выбор языка



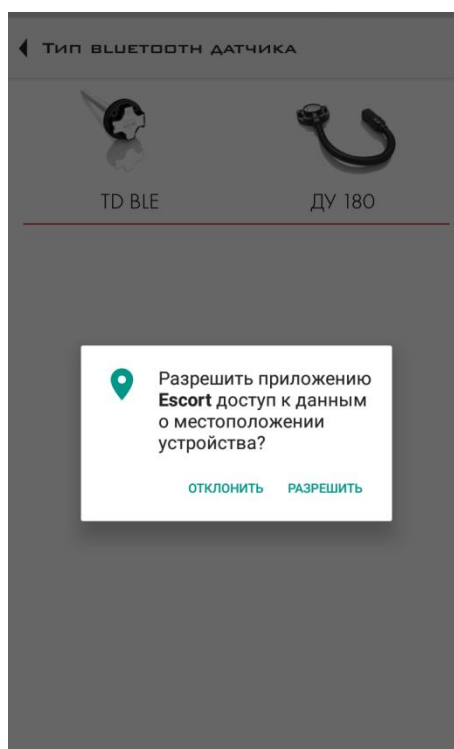
Смена языка

В данной главе будет рассмотрено подключение датчиков TD-BLE.

1. На стартовом экране выберите тип подключения (Bluetooth или USB) и модель датчика.

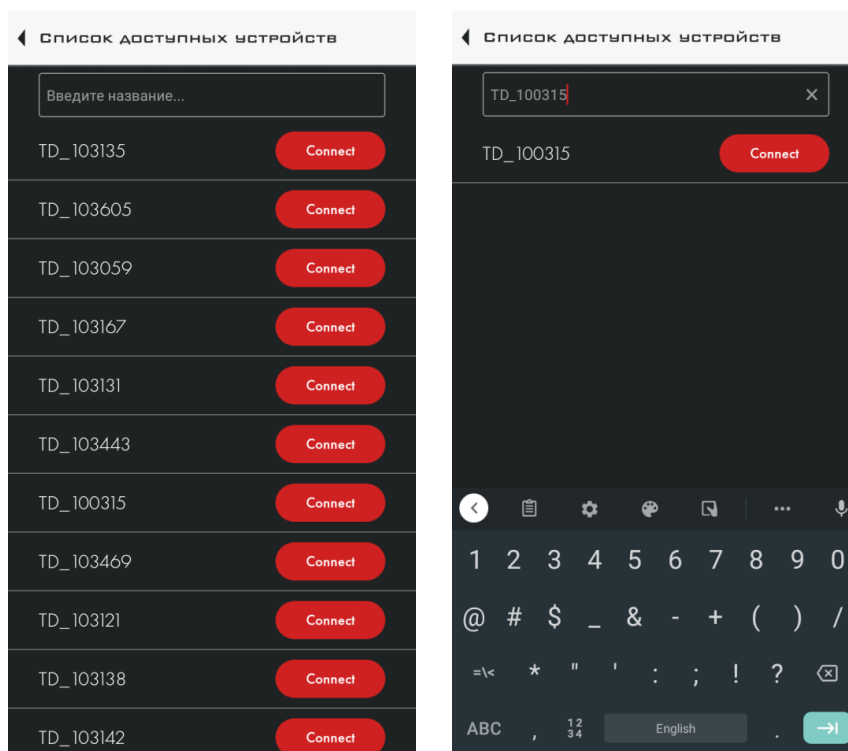


2. При первом запуске приложения необходимо предоставить доступ к местоположению устройства, который будет запрошен единожды.

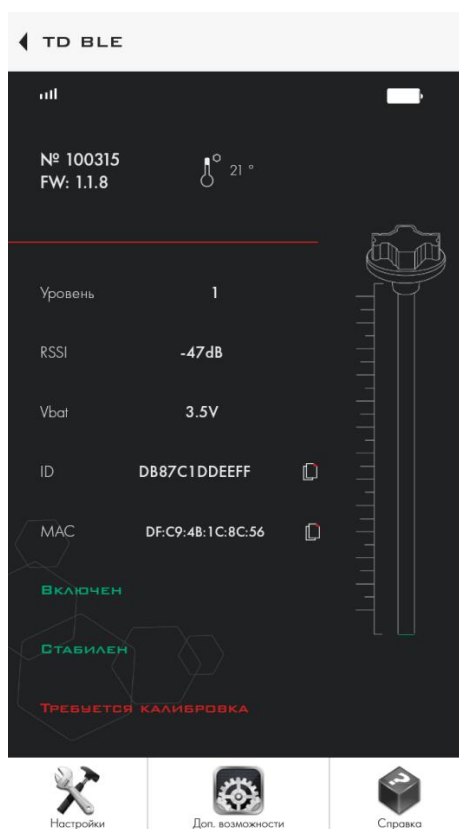




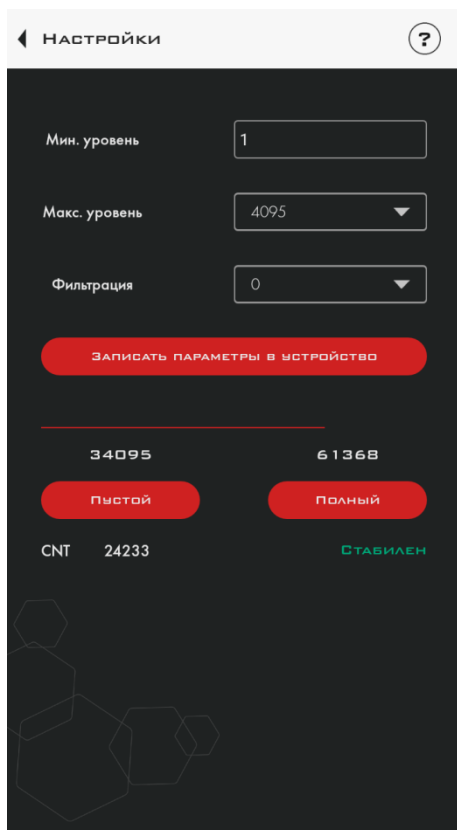
3. В окне поиска датчиков можно выбрать датчик среди найденных устройств или ввести в поле имя устройства, например, **TD\_100001** (для датчика уровня топлива TD-BLE).
4. Для соединения с датчиком нажмите кнопку **Connect**;



5. После подключения появится окно с основными показаниями датчика.



б. При нажатии на кнопку **Настройки** появится окно, в котором доступно изменение следующих параметров:



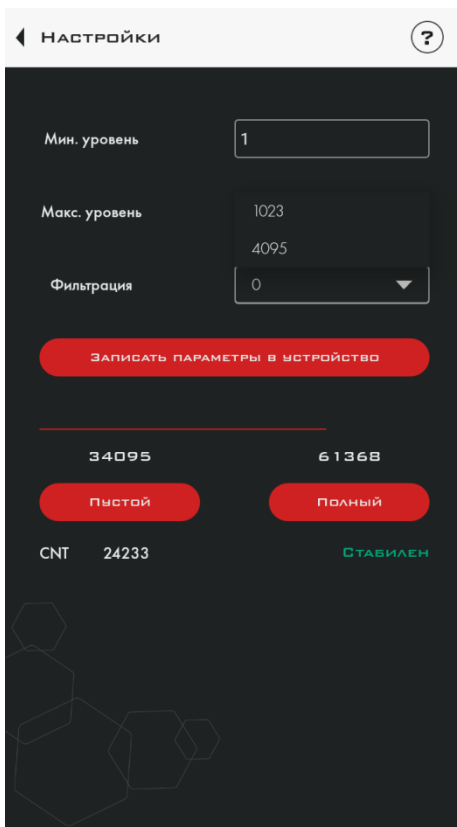
**Минимальный уровень** – минимальное обработанное значение, которое формирует датчик.

**Максимальный уровень** – максимальное обработанное значение, которое формирует датчик (1023 или 4095).

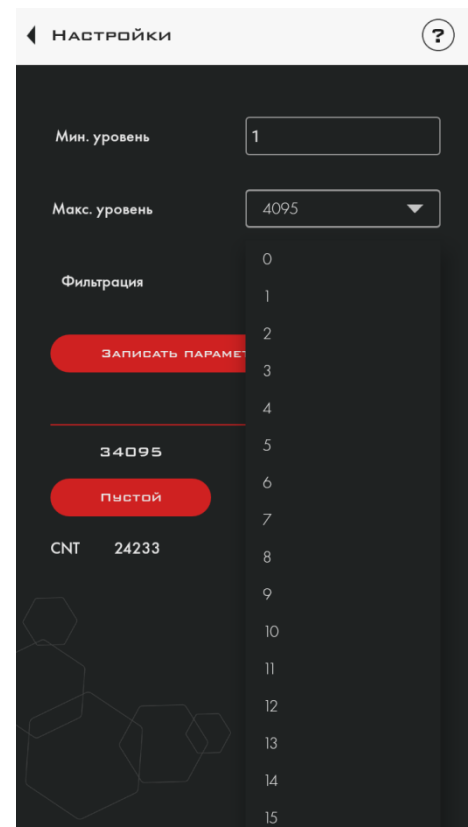
**Фильтрация** – инструмент, позволяющий сглаживать кратковременные скачки уровня в движении транспортного средства.

**Пустой** – установка значения *пустой* в процессе калибровки

**Полный** – установка значения *полный* в процессе калибровки



Выбор диапазона измерений

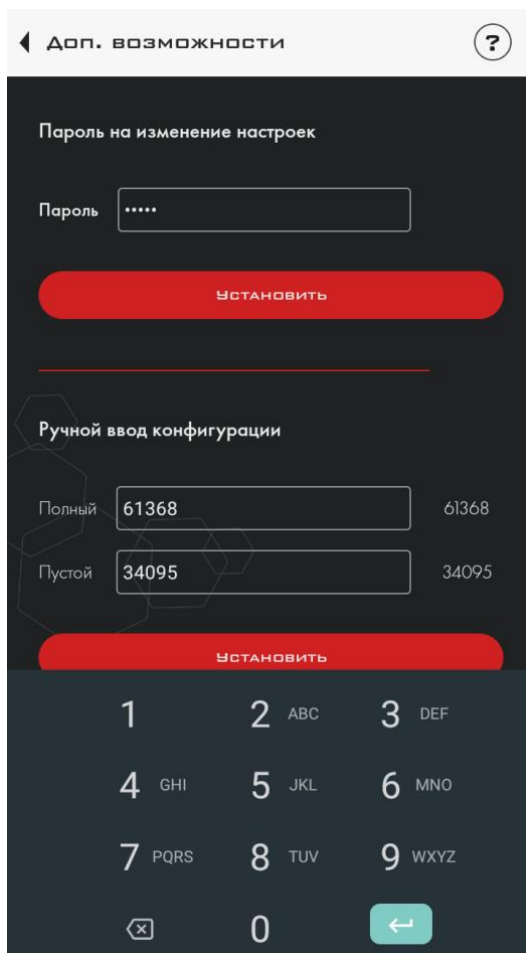


Смена степени сглаживания

7. При нажатии на кнопку **Доп. возможности** (на главном экране) появится окно, в котором можно задать пароль для защиты датчика от несанкционированного изменения его настроек, а также ввести пароль для смены настроек или удалить. Кроме того имеется возможность ручного ввода значений Полный и Пустой.

8. Для установки пароля следует ввести пароль длиной до 6 цифр и нажать кнопку **Установить**.

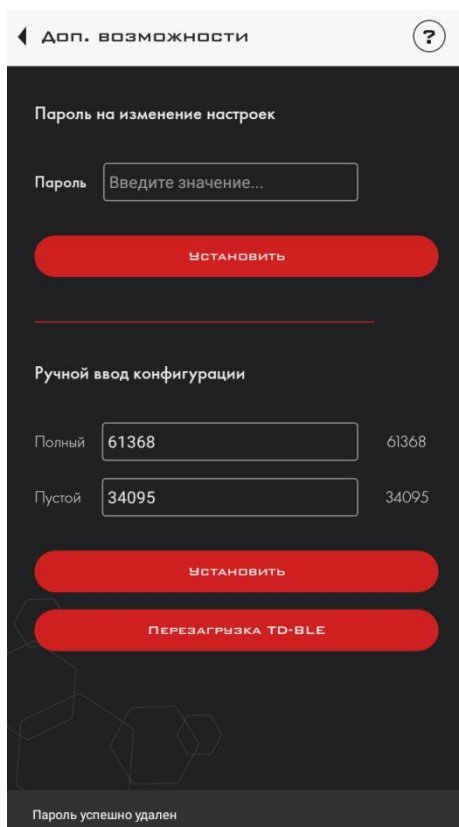
**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ПРОЦЕДУРА СБРОСА ПАРОЛЯ ЯВЛЯЕТСЯ ВЕСЬМА ТРУДОЁМКОЙ  
МЫ РЕКОМЕНДУЕМ ОТВЕТСТВЕННО ОТНЕСТИСЬ К ЗАДАНИЮ ПАРОЛЯ И ЕГО СОХРАННОСТИ**



Установка нового пароля

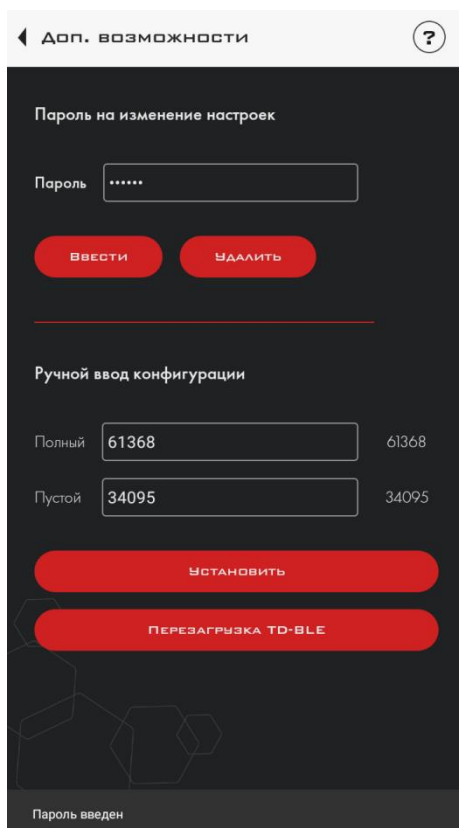
9. Для удаления ранее заданного пароля необходимо ввести его в поле Пароль, а затем последовательно нажать кнопки **Ввести** и **Удалить**.

В результате внизу экрана появится уведомление об успешном удалении пароля.



### Удаление пароля

Для авторизации и изменения настроек датчика необходимо ввести ранее заданный пароль и нажать кнопку **Ввести**. Внизу экрана появится уведомление об успешности ввода пароля.



## 10. Процедура обновления ПО измерителя (ДУТ)

1. Проверьте наличие поддержки Bluetooth LE (BLE 4.0 и выше) на вашем устройстве в инструкции по эксплуатации
2. Убедитесь, что датчик находится в зоне приёма и может быть обнаружен при помощи программы nRF Connect (доступно в Google Play Market)
3. Заблаговременно скачайте прошивку на своё устройство
4. Переведите датчик в режим обновления прошивки путём перезагрузки датчика (осуществляется через мобильный конфигуратор, который также доступен в Google Play Market)
5. После того как датчик перезагружен, датчик находится 30 секунд в режиме обновления ПО
6. В режиме обновления ПО в программе nRF Connect появится новое устройство с именем TD\_UPDATE (рис. 1)
7. Осуществите подключение к устройству TD\_UPDATE (рис. 1)

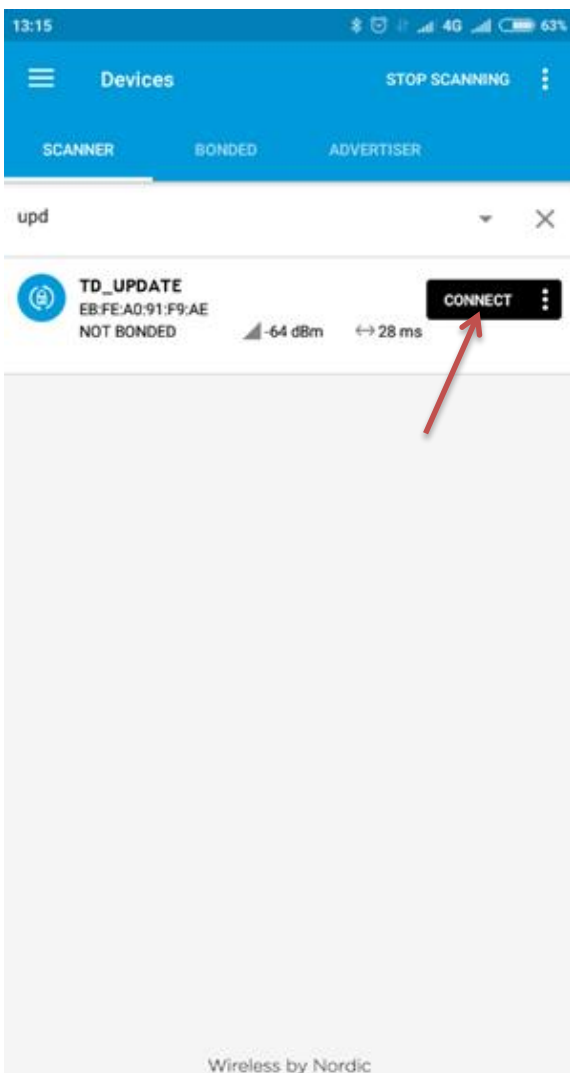


Рис.10.1. Устройство DFU

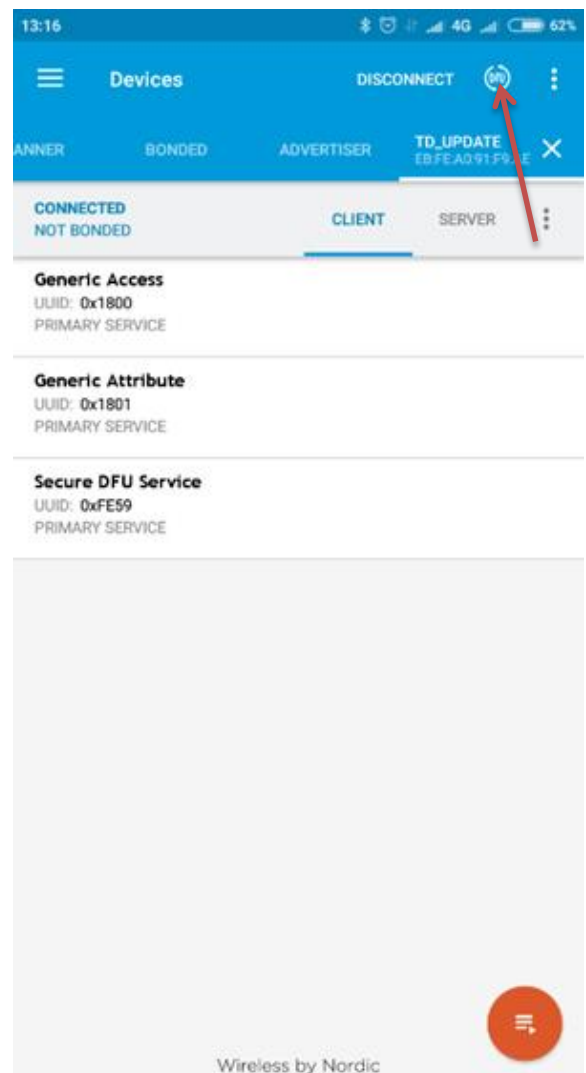


Рис.10.2. Подключение к TD\_UPDATE

8. После нажатия на иконку DFU (рис. 2) появится меню выбора файла ПО датчика, где нужно выбрать Distribution packet (ZIP), затем в файловом менеджере выбрать файл прошивки, предварительно скопированный в смартфон (рис. 3)
9. Если всё сделано правильно, на экране появится график загрузки. Необходимо дождаться окончания обновления прошивки (100%) (рис. 4)

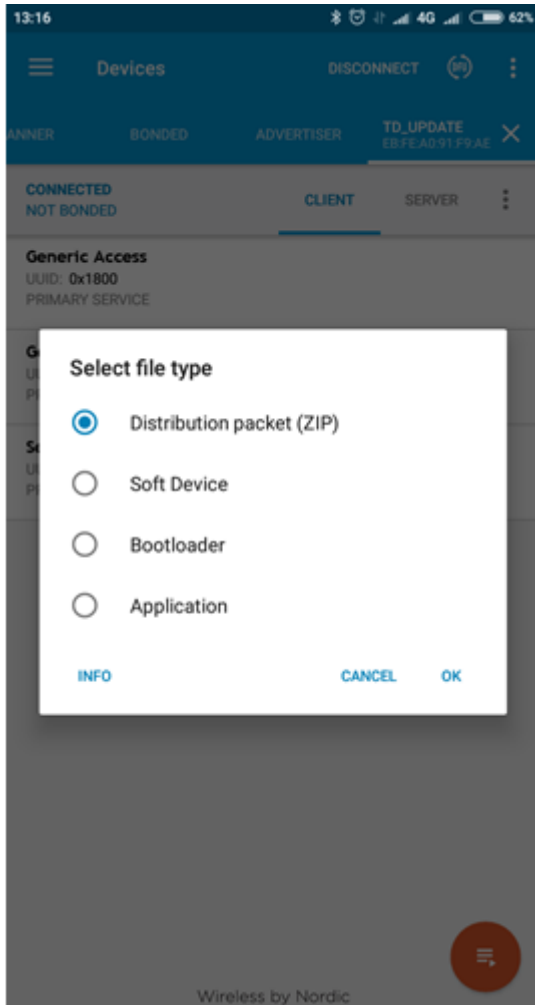


Рис 10.3. Выбор файла прошивки

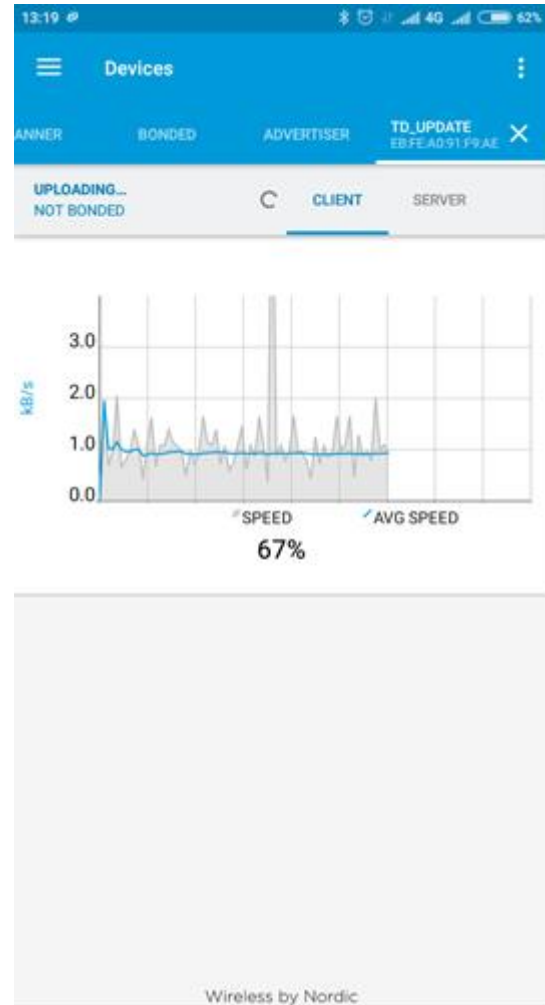


Рис 10.4. График загрузки DFU

10. После успешного обновления ПО датчик автоматически перезагрузится
11. Калибровки датчика в режиме обновления DFU OTA остаются неизменными.

## Прошивка BLE базы

1. Подключите базу к преобразователю C-200M
2. Откройте конфигуратор для ПК, нажмите кнопку *Сервис* → *Прошивка*
3. Нажмите кнопку "Прошить базу", после чего появится таймер
4. В программе nRF Connect найдите устройство TD\_BASE\_UPDATE, подключитесь к нему и пройдите аналогично ДУТ (описано в руководстве выше).

## 11. Крепление на бак

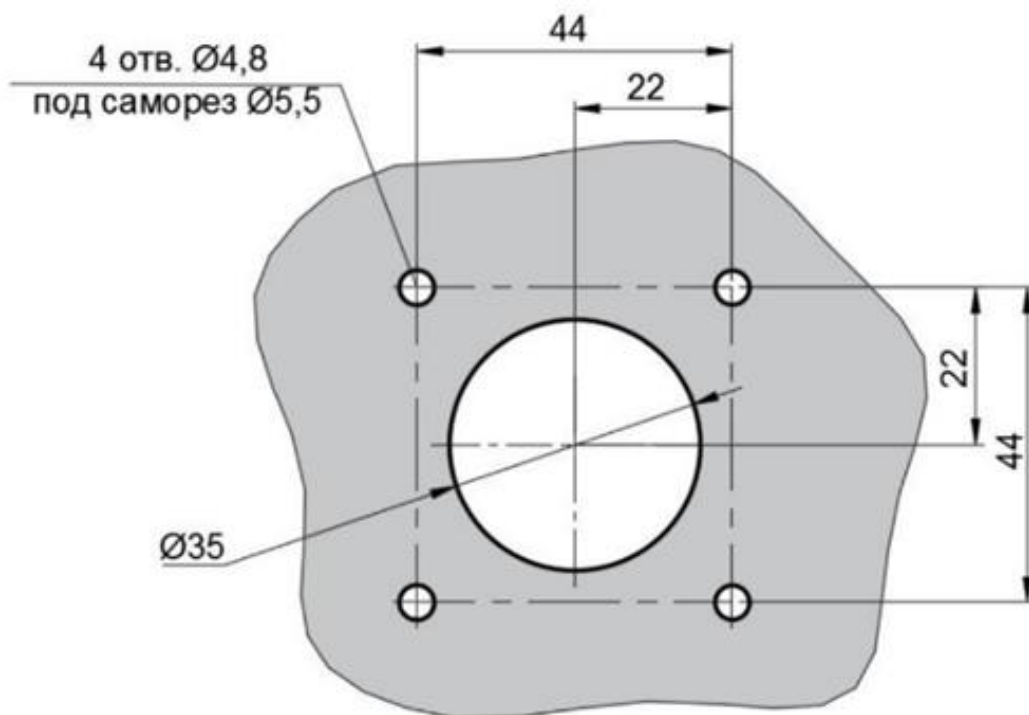
Наиболее распространённым способом крепления является установка на саморезы с уплотнительной шайбой.

Также возможна установка на резьбовые обжимные гайки, приварные втулки и прочие конструктивные элементы. Датчик может устанавливаться на заранее подготовленные места с помощью винтов и болтов классами прочности не менее 4.8. При этом необходимо обеспечить герметичность соединения корпуса датчика и ёмкости. Для дополнительной защиты разрешается использовать автомобильный маслобензостойкий герметик.

При необходимости уменьшения стандартной длины датчика обрезать его до длины не менее 150 мм с помощью ножовки, очистить от металлической стружки, установить центратор, повторно провести калибровку. От среза металлических трубок до дна бака без центратора должно быть расстояние не менее 15 мм.

Для подготовки установочного места используются:

- ✓ коронка биметаллическая  $\varnothing 35$  мм;
- ✓ сверло  $\varnothing 4,8$  мм.



\* Даны диаметры отверстий под саморезы, при необходимости разметить по центрам указанных отверстий места под другой крепёж.

Рис.11.1. Присоединительные размеры



Рис.11.2. Коронка биметаллическая

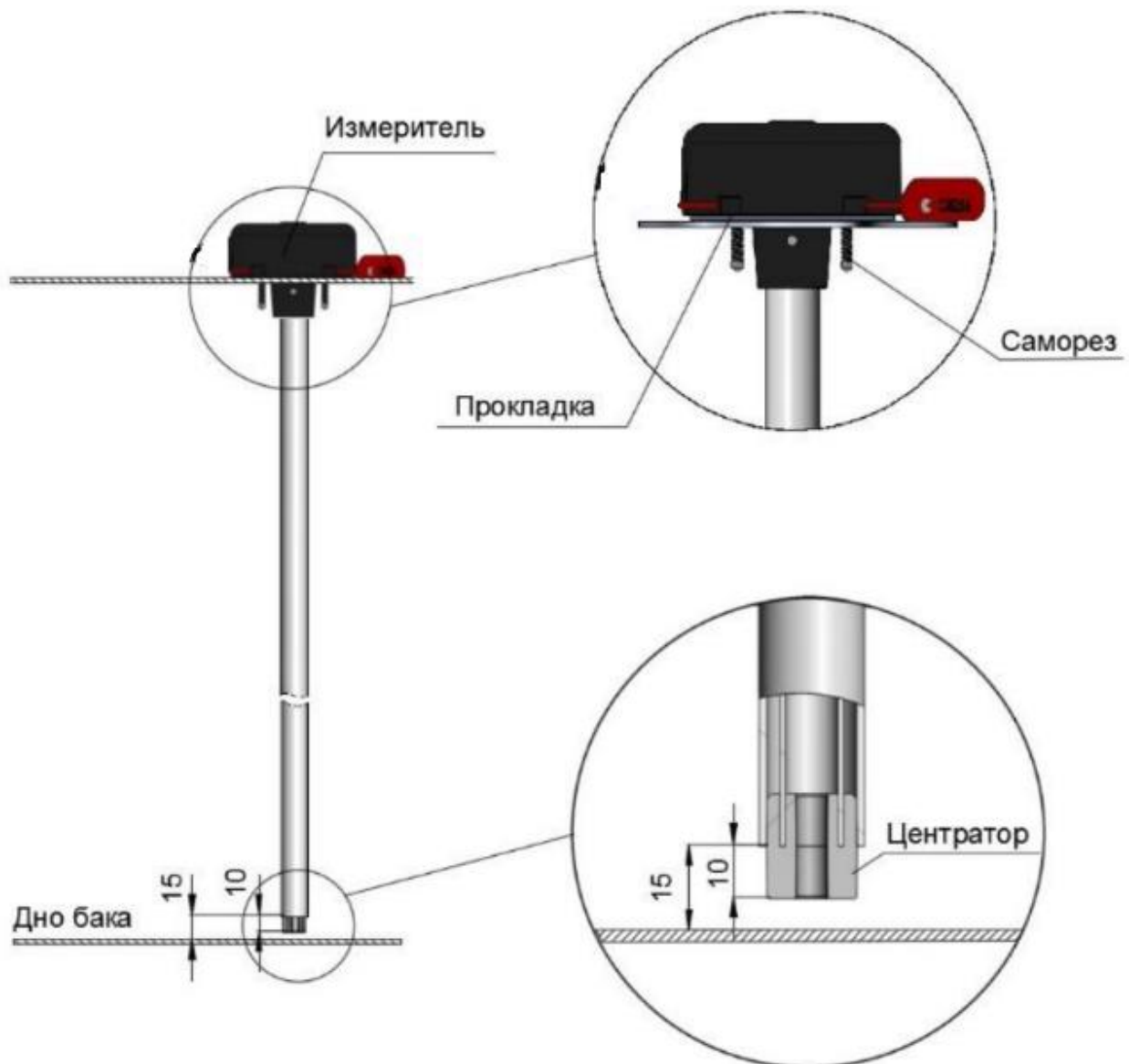


Рис. 11.3. Монтаж измерителя на бак



## 12. Монтаж температурного датчика

Перед окончательной установкой убедиться, что в крышке корпуса установлен резиновый уплотнитель (уплотнительный шнур). Промазать уплотнитель нейтральным силиконовым герметиком по контуру перед установкой крышки на корпус. Нанести герметик на место разреза резинового уплотнителя (уплотнительного шнура)

## 13. Возможные неисправности и их устранение

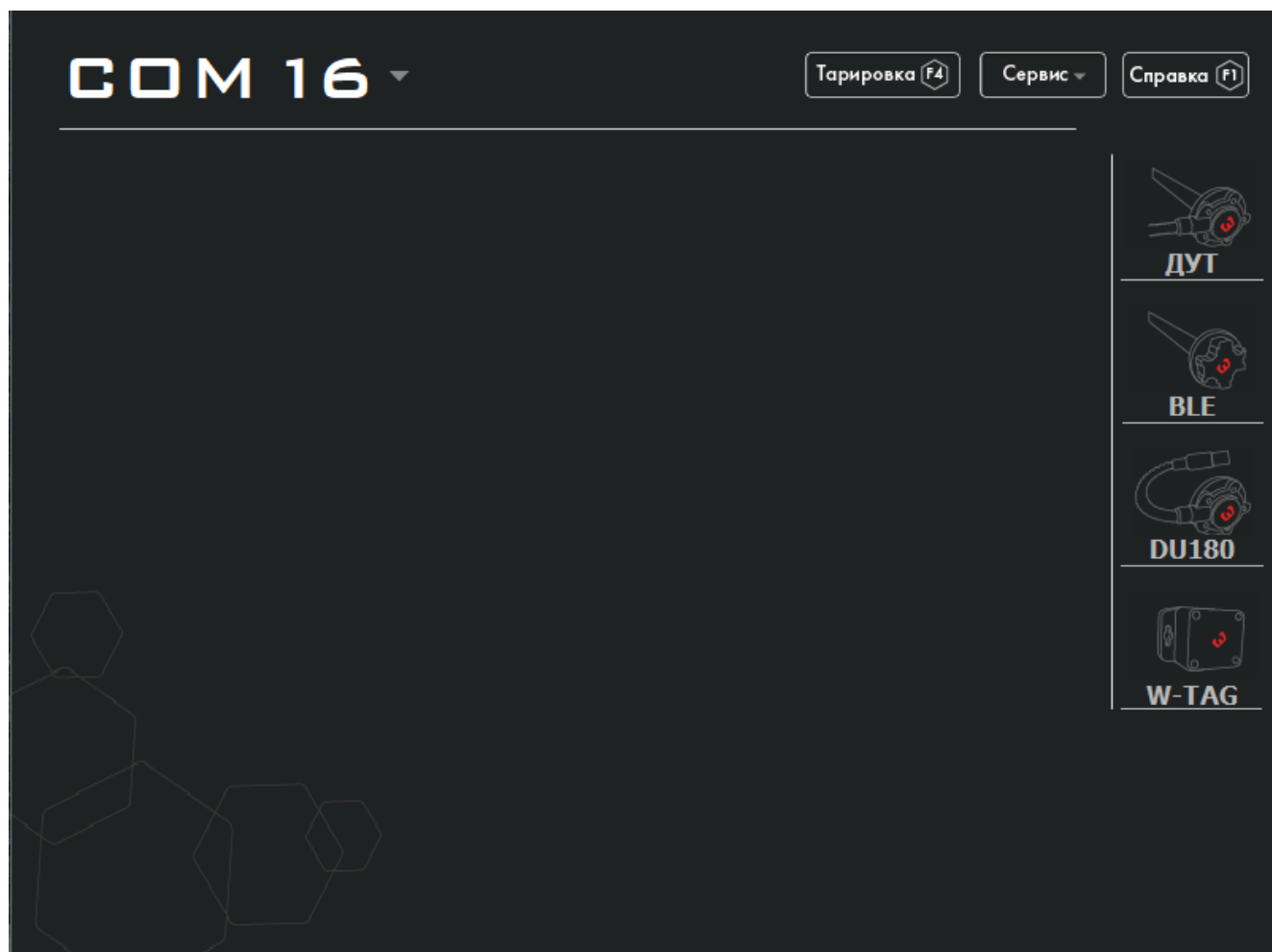
Коды ошибок конфигуратора ПК

Значение (текущий)	Ед. измерения	Расшифровка
7000	усл. ед.	Замыкание внешней и внутренней измерительных трубок
6500	усл. ед.	Неверно установлена конфигурация «Пустой» или обрыв внешней и/или внутренней измерительных трубок

## 14. Работа с конфигуратором

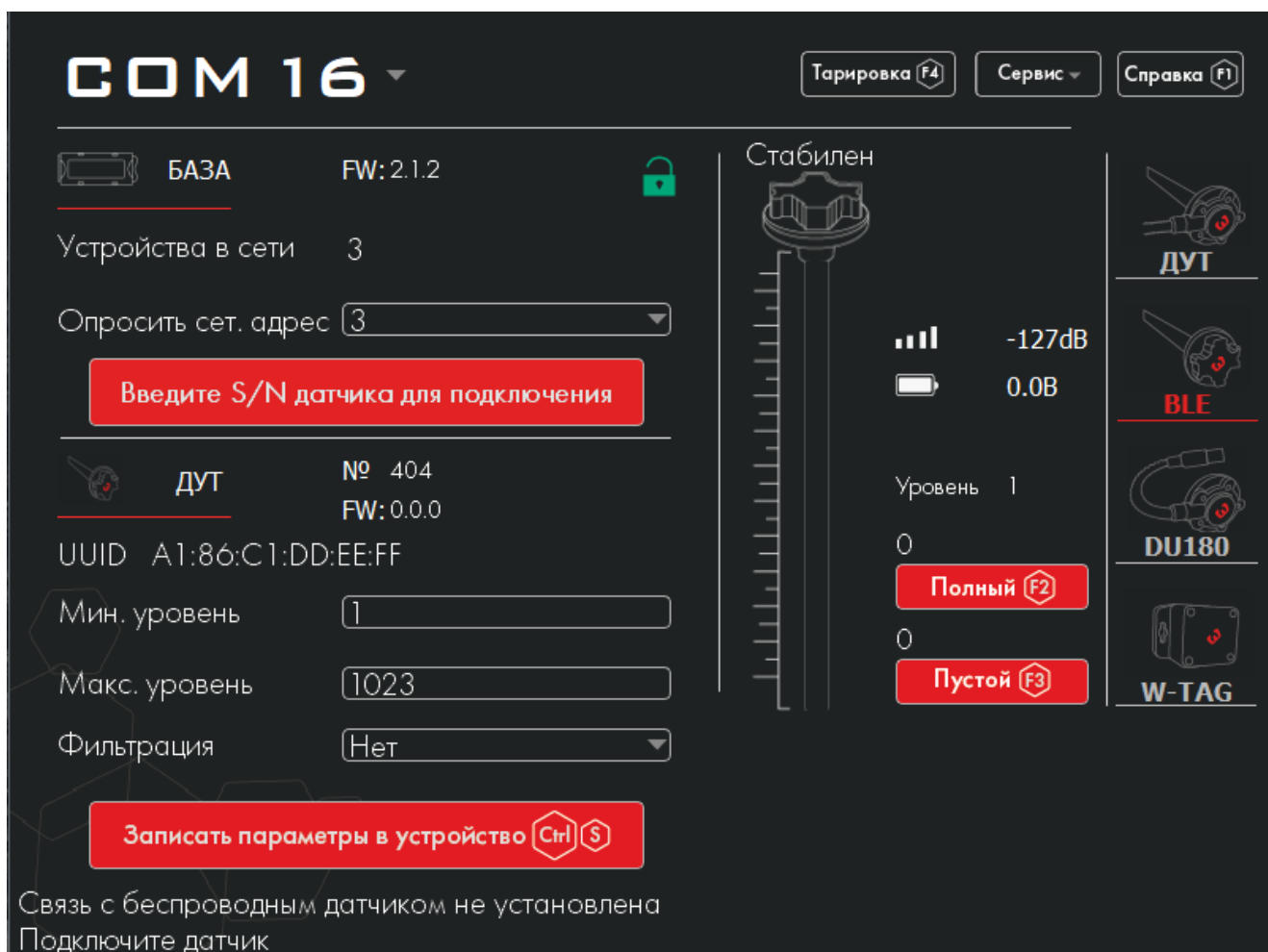
### 14.1. Конфигурирование датчика через устройство BLE-BASE-USB

Внешний вид после запуска конфигуратора:

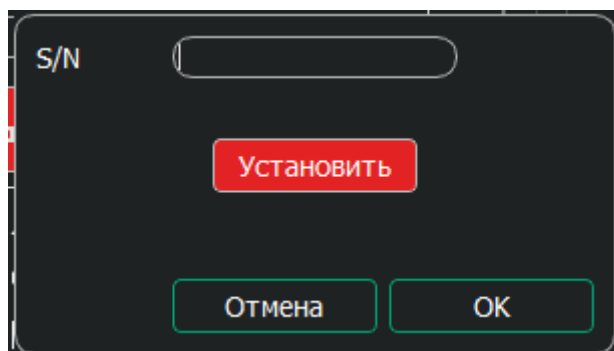


**Для подключения датчика TD BLE для настройки необходимо подключить к ПК устройство BLE-BASE-USB. В конфигураторе выбрать определившийся COM-порт, затем нажать на иконку BLE.**

1. Откроется окно:

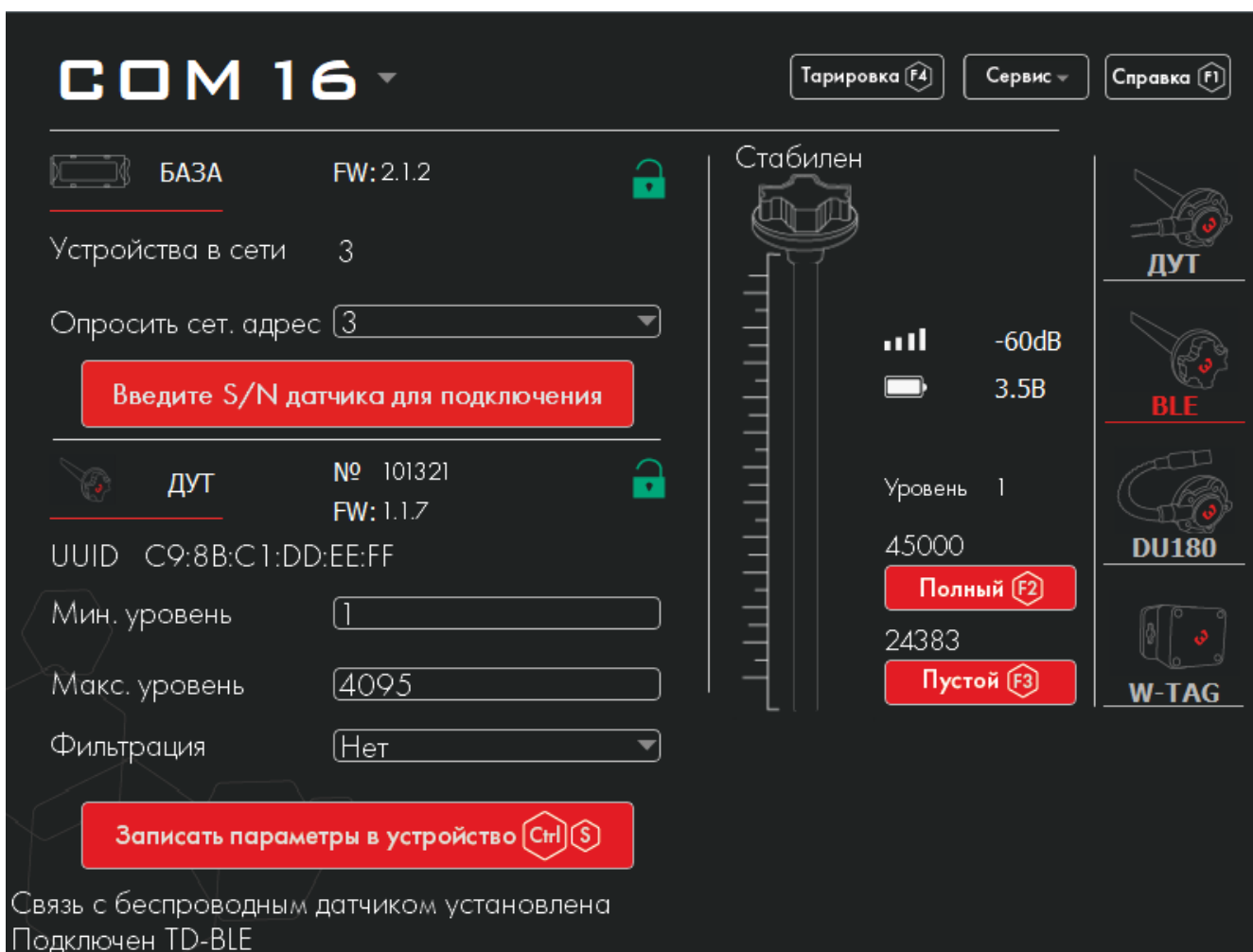


Далее необходимо нажать кнопку «Введите S/N датчика для подключения»



В появившемся окне необходимо ввести серийный номер датчика, который вы хотите подключить для настройки.

2. После того как датчик соединиться с устройством BLE-BASE-USB, в окне конфигуратора появятся актуальные данные:



Здесь отображаются все основные параметры датчика и проводятся все основные настройки датчика.

#### Основные параметры датчика:

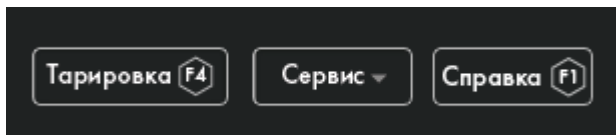
- Серийный номер
- Версия прошивки
- UUID (идентификатор Bluetooth модуля)
- RSSI (уровень приема сигнала; оценивается приемником, то есть устройством BLE-BASE-USB)
- Заряд батареи;

#### Основные настройки датчика:

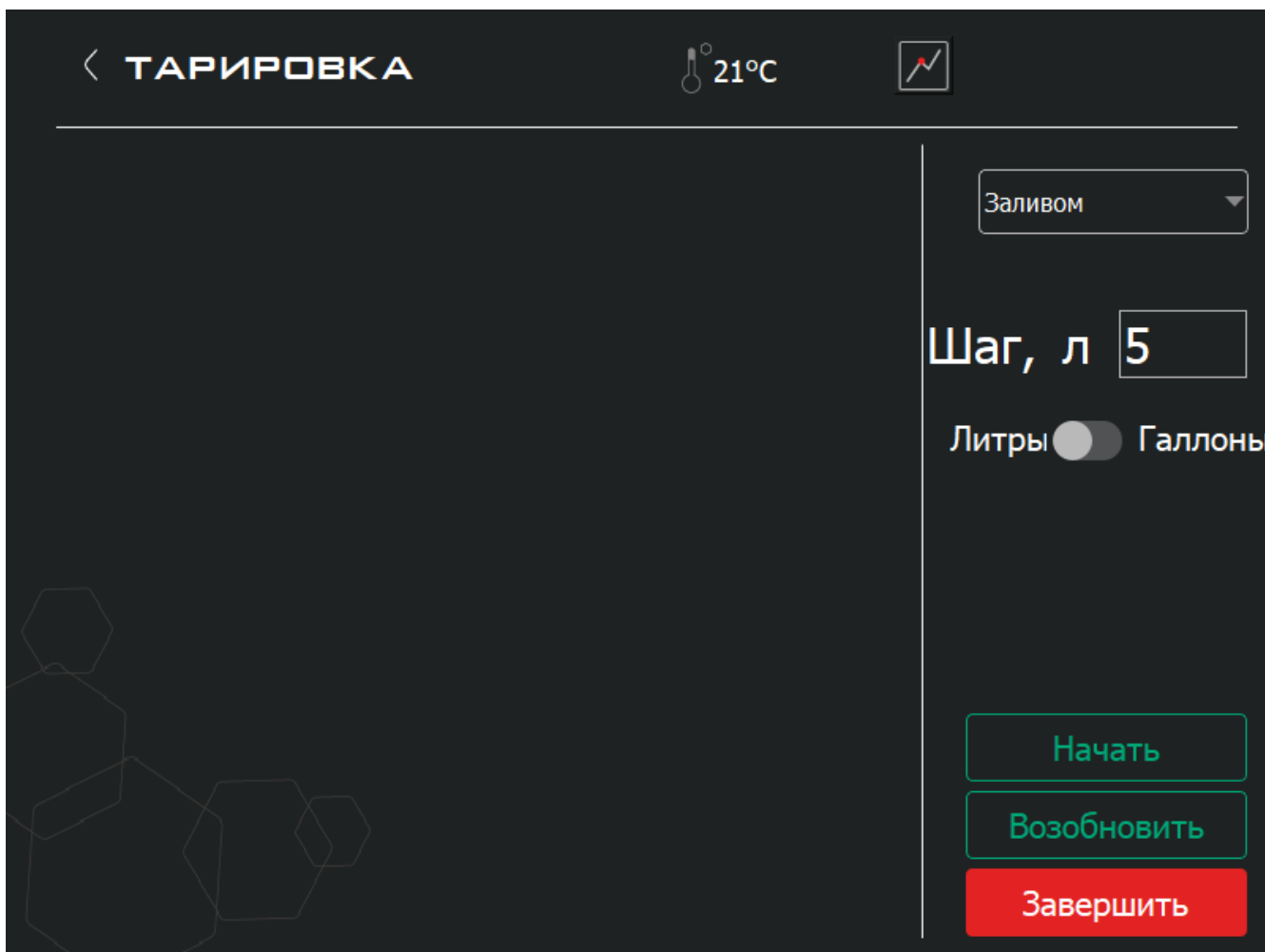
- Диапазон измерения уровня (1023 или 4095)
- Фильтрация
- Калибровки Полный и Пустой.

После изменения настроек необходимо сохранить их, нажав кнопку «Записать параметры в устройство».

3. Далее секция с дополнительными функциями:



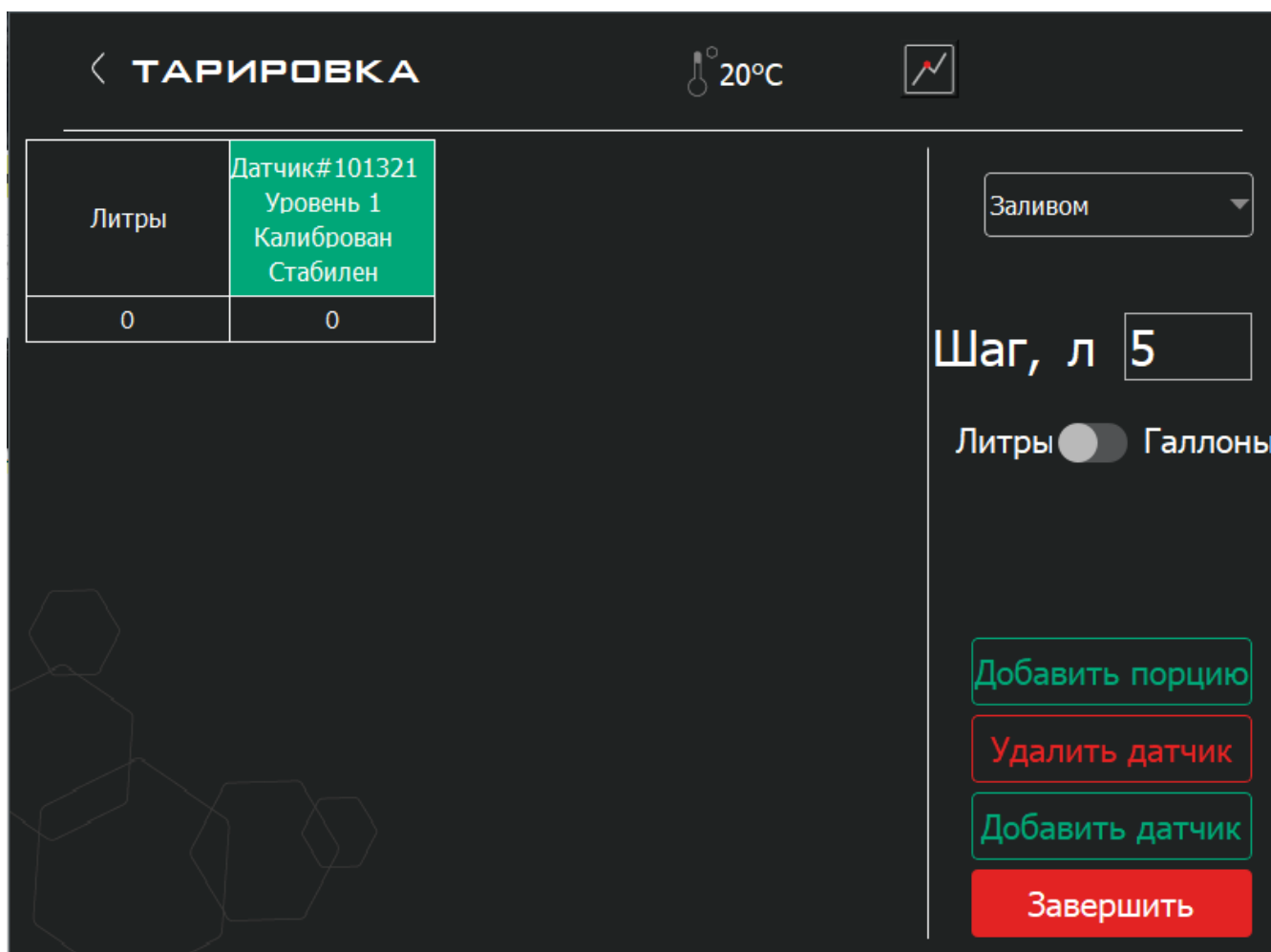
Тарировка:



Используется для проведения процедуры тарирования и сохранения результата в виде файла с расширением csv на ПК.

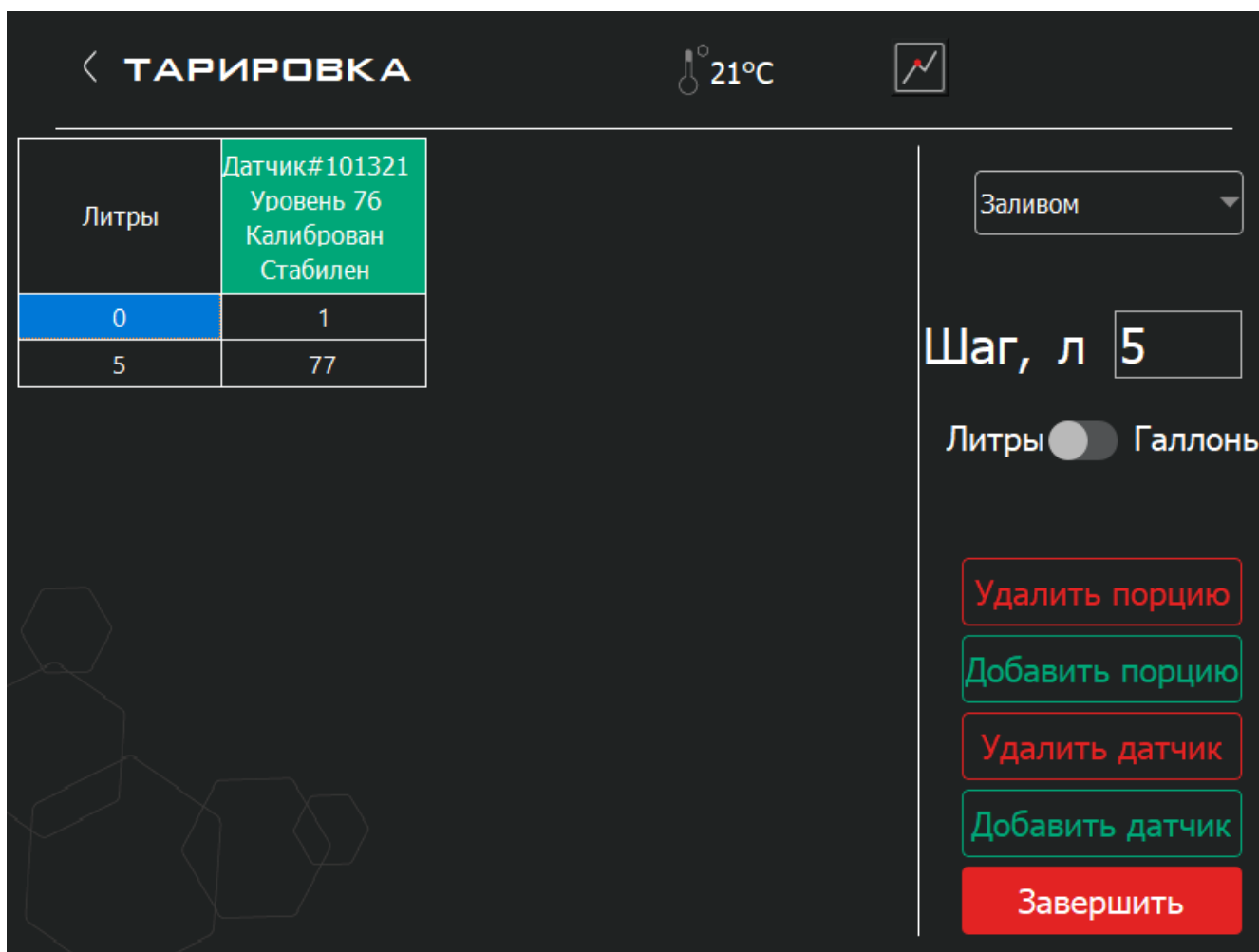
Для начала работы с этой функцией необходимо:

- 1) Выбрать метод выполнения процедуры тарирования (заливом или сливом топлива из емкости)
- 2) Выбрать шаг, с которым будет проводиться тарировка (иными словами объем очередной порции)
- 3) Выбрать единицу измерения объема
- 4) Нажать кнопку «Начать»



По умолчанию, первая строка автоматически заполнена объемом 0 и показанием датчика 0. При необходимости можно редактировать эти значения, причем на любой стадии.

Далее необходимо залить очередную порцию топлива, дождаться стабилизации уровня и нажать кнопку «Добавить порцию»

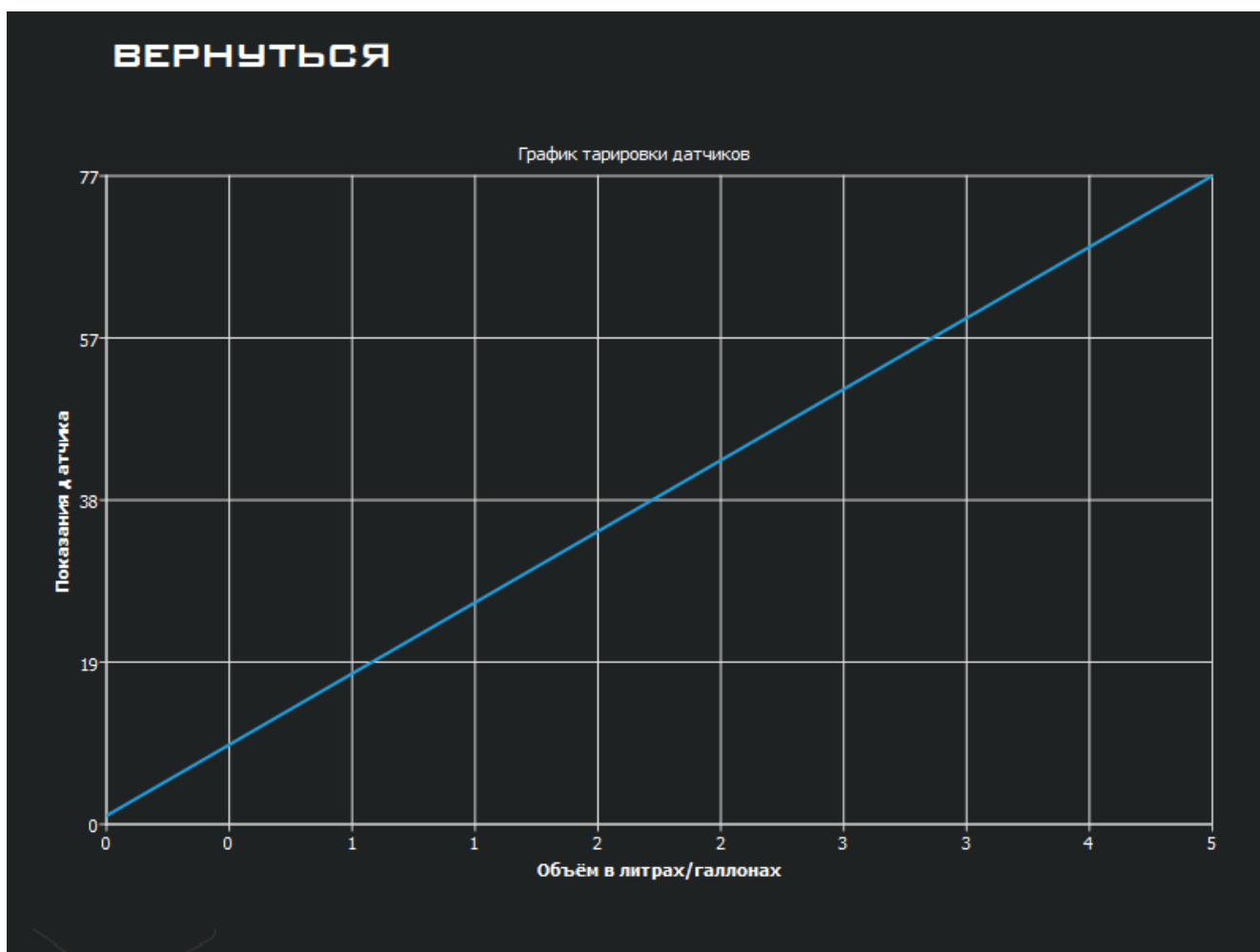


Затем повторяем выше описанные шаги до полного заполнения емкости.

После этого для сохранения таблицы в файл нажимаем кнопку «Завершить». Программа предложит назвать файл и выбрать путь для сохранения в ПК.

Обратите внимание, что при переходе в меню «Тарировка» существует возможность возобновить ранее прерванную процедуру тарирования. Для этого необходимо нажать кнопку «Возобновить» и выбрать ранее сохраненный файл тарировочной таблицы.

Кроме того на любой стадии тарирования есть возможность оценить график тарировочной таблицы, нажав соответствующую иконку:



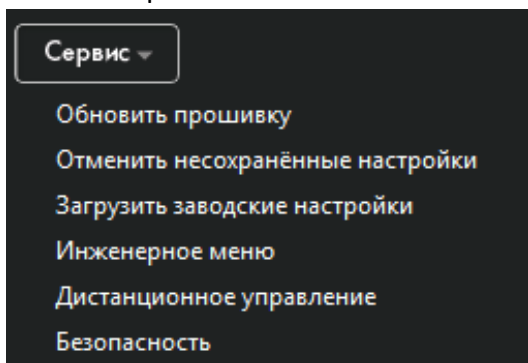
В процессе эксплуатации транспортного средства уровень топлива в баке может сильно колебаться. Для устранения скачков расхода топлива на графике используется сглаживание. Медианный тип сглаживания предоставляет на выбор 16 степеней сглаживания. Степень сглаживания 15 применяется для крайне тяжелых условий эксплуатации с постоянными сильными и большими скачками уровня топлива. Это может быть спецтехника, работающая в шахтах, угольных резервуарах и т.п.

Рекомендуемые значения медианного типа сглаживания:

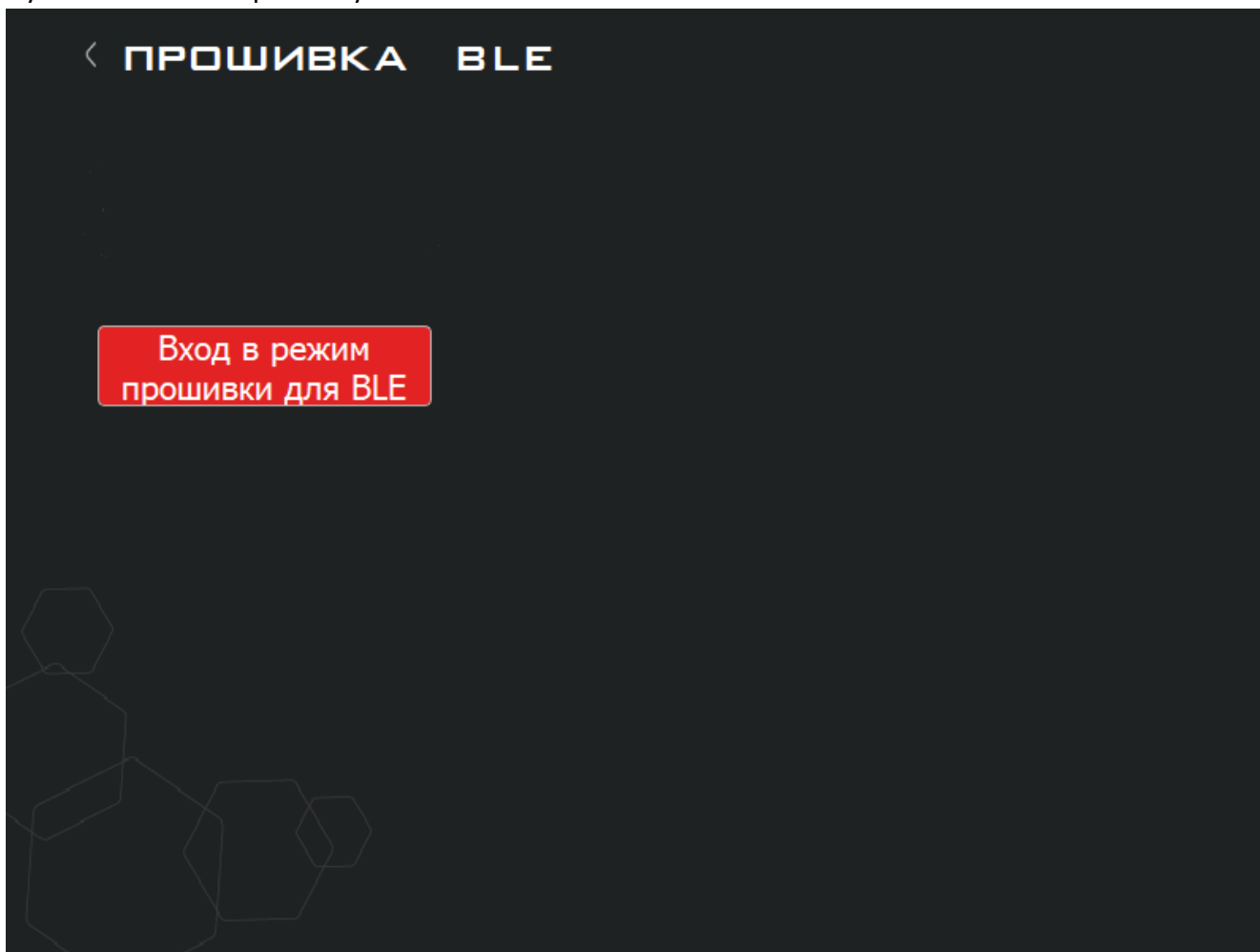
Значение	Примечание
0-1	Рекомендуемое значение для стационарных емкостей
2-6	Рекомендуемое значение для грузовых автомобилей при движении по ровной асфальтированной дороге
7-12	Рекомендуемое значение для тракторов, с/х техники
13-15	Рекомендуемое значение для карьерной спецтехники



## Меню «Сервис»:



## Пункт «Обновить прошивку»:

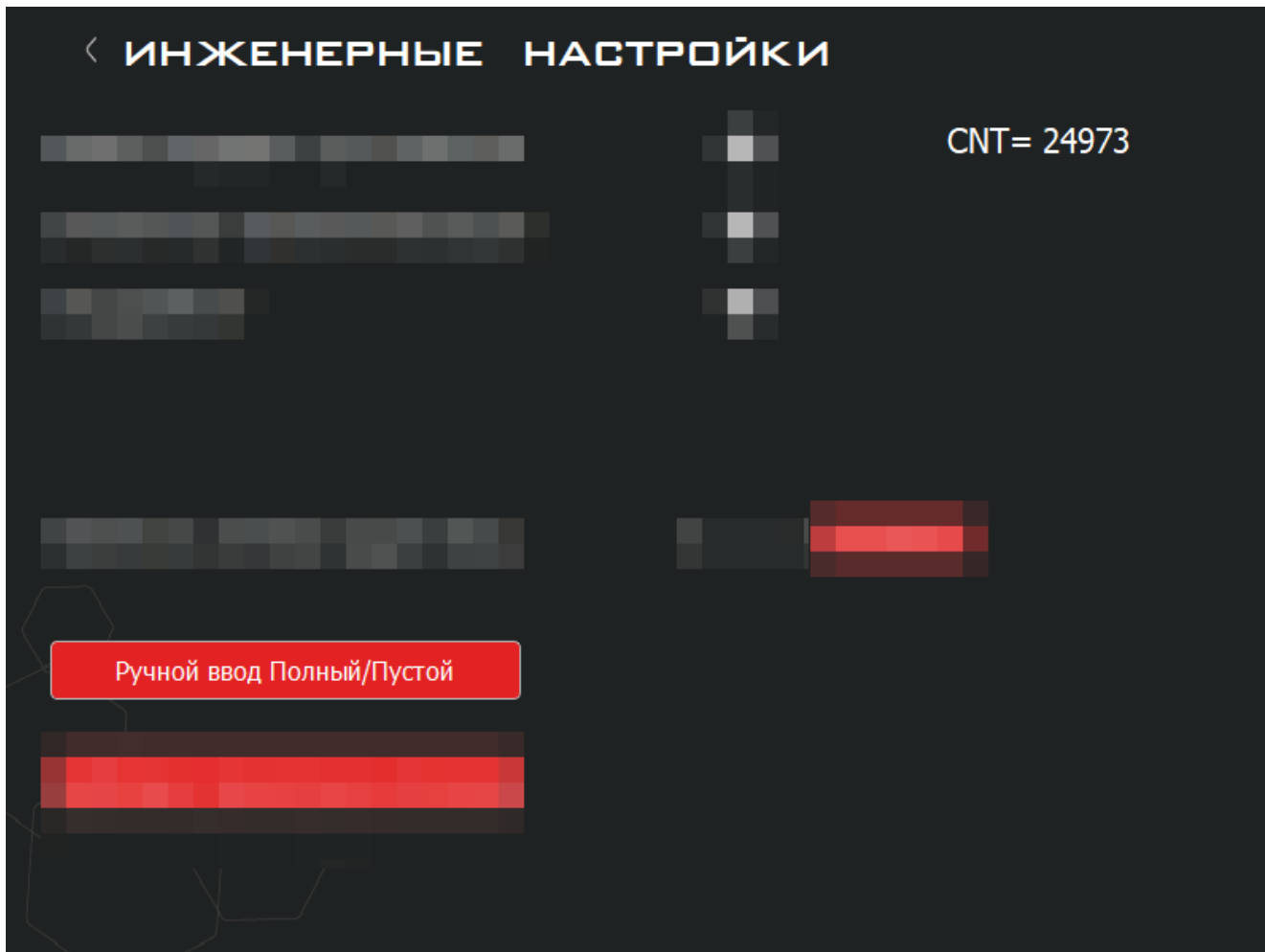


Для того, чтоб начать процесс прошивки датчика, необходимо нажать кнопку «Вход в режим прошивки для BLE». После этого датчик перезагрузится и будет примерно в течение 20-30 секунд доступен для обновления прошивки. Сам процесс прошивки необходимо осуществлять через смартфон с OS Android, в программе nRF Connect, причем сам архив с прошивкой должен быть заранее скопирован в память смартфона. Подробнее см. инструкцию по прошивки.

«Отменить несохраненные настройки» - позволяет вернуть отображение текущих настроек датчика в конфигураторе, например, если вы внесли ряд изменений, не сохранили еще и забыли, что именно поменяли.

«Загрузить заводские настройки» - позволяет вернуться к заводским настройкам.

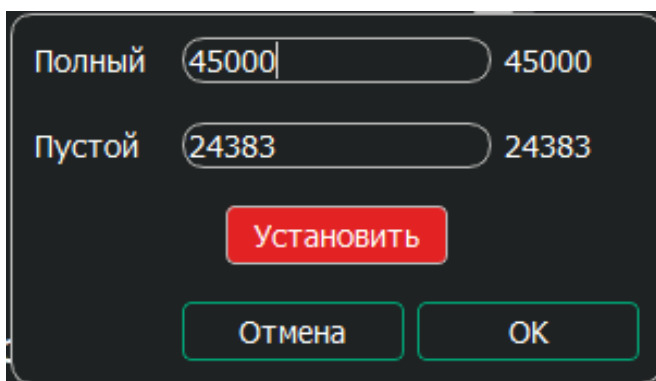
«Инженерное меню»:



Это меню дополнительных функций и возможностей.

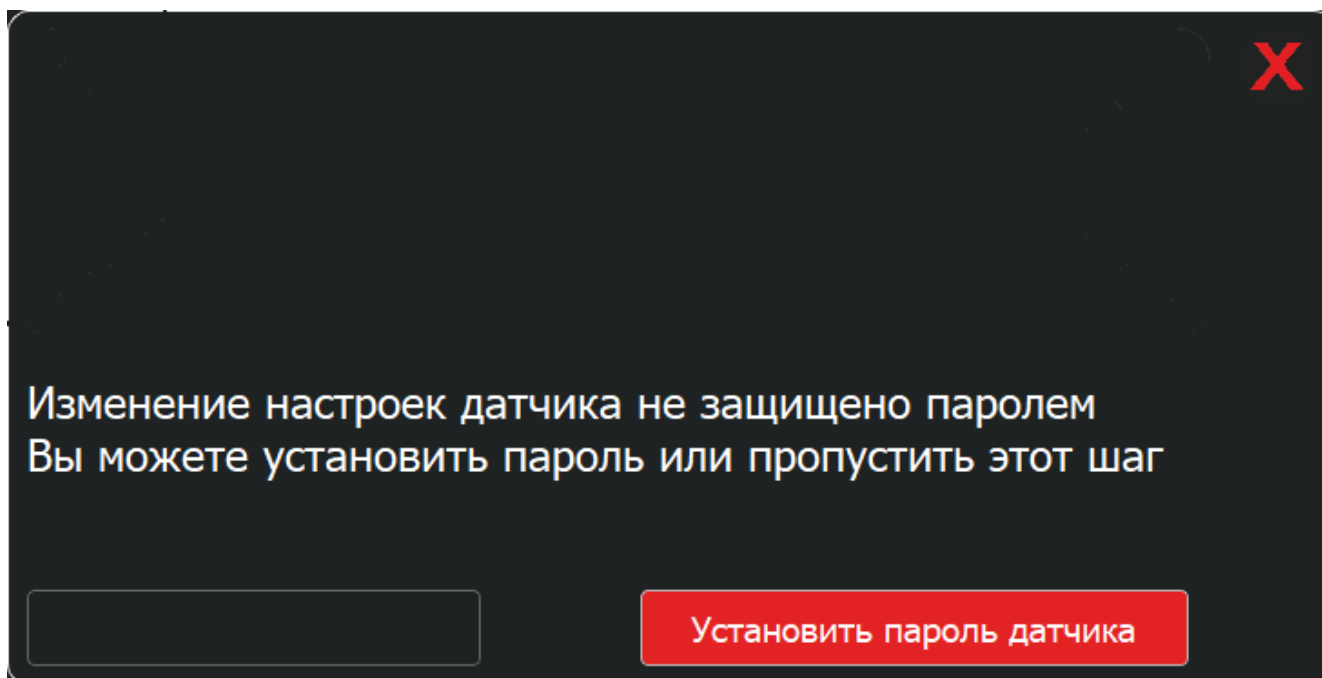
Здесь отображается необработанное текущее показание датчика (CNT).

Кроме того есть функция ручного ввода калибровок «Полный» и «Пустой»:

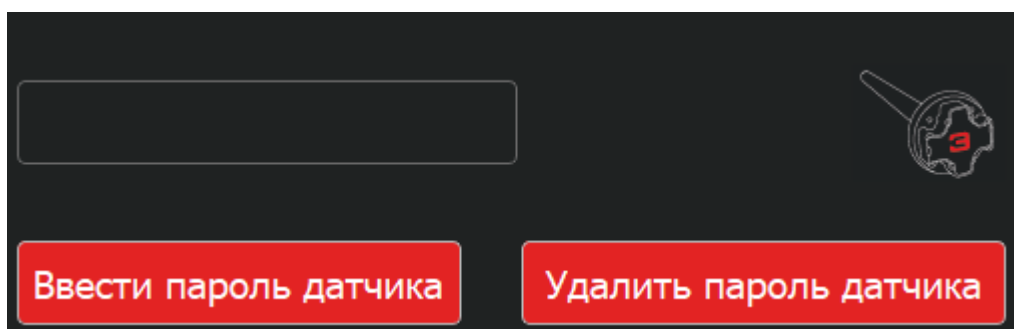


«Дистанционное управление» - актуально только для проводных датчиков.

«Безопасность» - меню установки/смены/удаления пароля на изменение настроек:



Введите пароль и нажмите кнопку «Установить пароль»



Когда пароль уже установлен, чтоб изменить настройки датчика необходимо ввести или удалить его. Для этого введите пароль и нажмите необходимую кнопку.

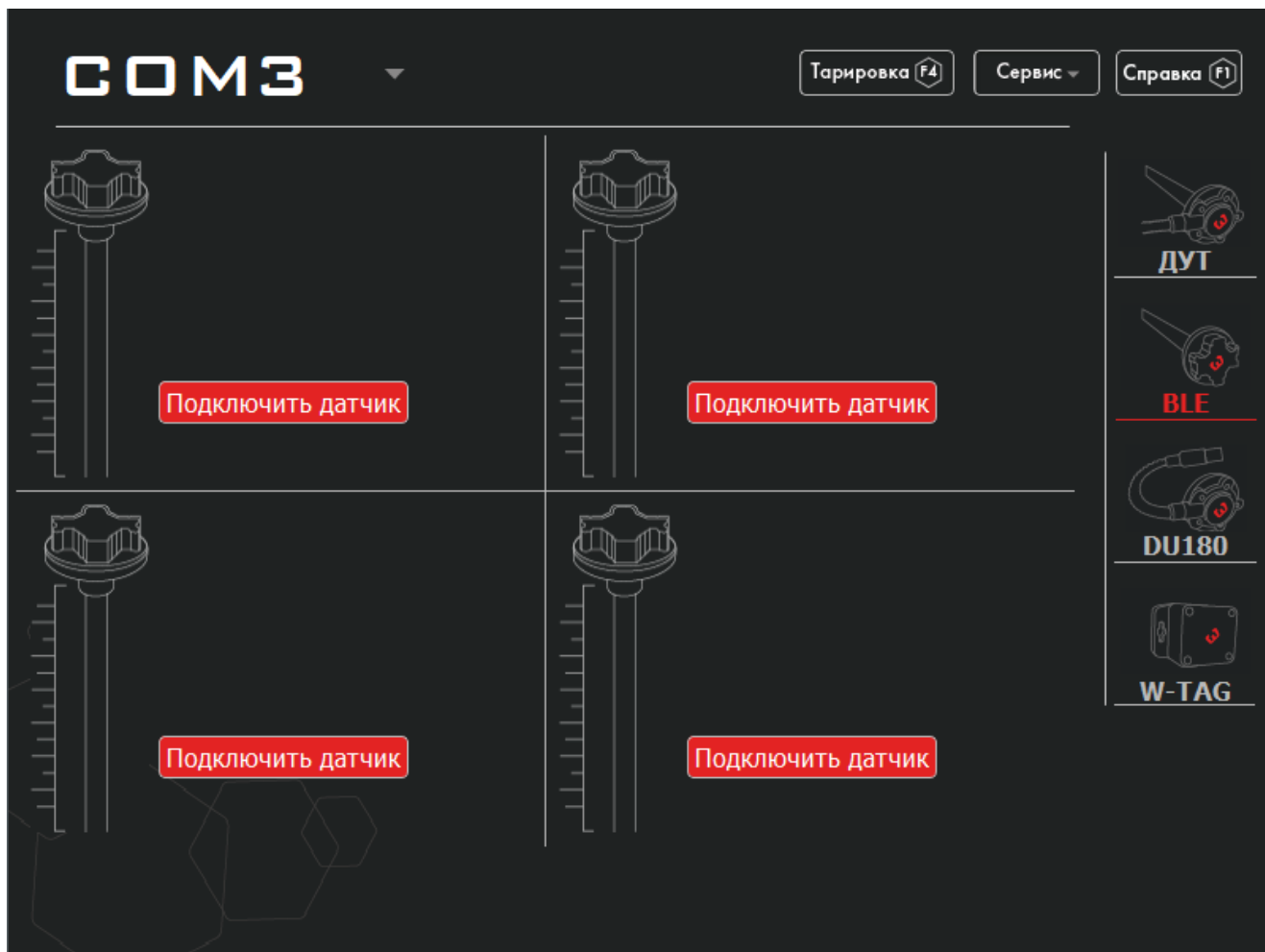
**!!! Настоятельно рекомендуем между операциями делать паузу в 5-10 сек, так как связь с датчиком осуществляется по Bluetooth, обработка команд идет с небольшой задержкой!!!**

## 15. Настройка устройства BLE-BASE работы с трекером

Для того чтоб датчик TD BLE или TL BLE передавал данные на GPS трекеры, которые не имеют Bluetooth 4.0 или не поддерживают протокол Escort BLE, необходимо использовать устройство BLE Base, которое подключается к трекеру по интерфейсу RS485 и имеет возможность принимать данные одновременно от 4-х датчиков.

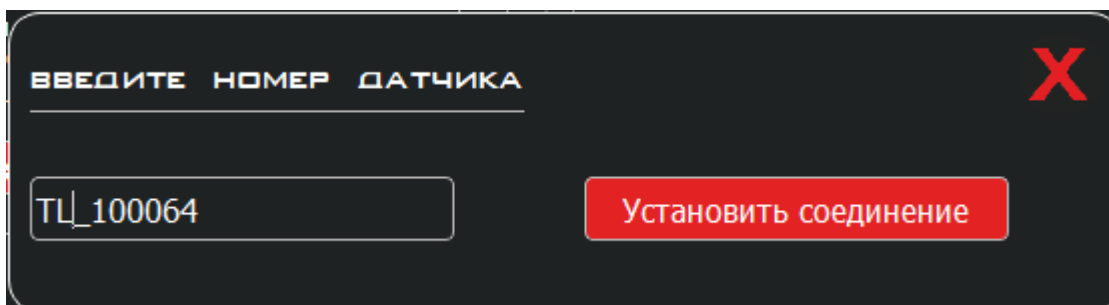
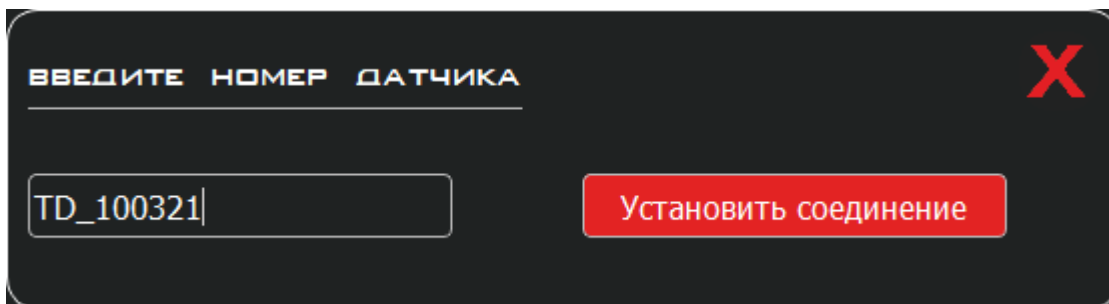
Для работы в такой связке к BLE Base необходимо привязать 1-4 датчика.

Для настройки устройство BLE Base необходимо подключить к преобразователю интерфейса Escort C-200M.

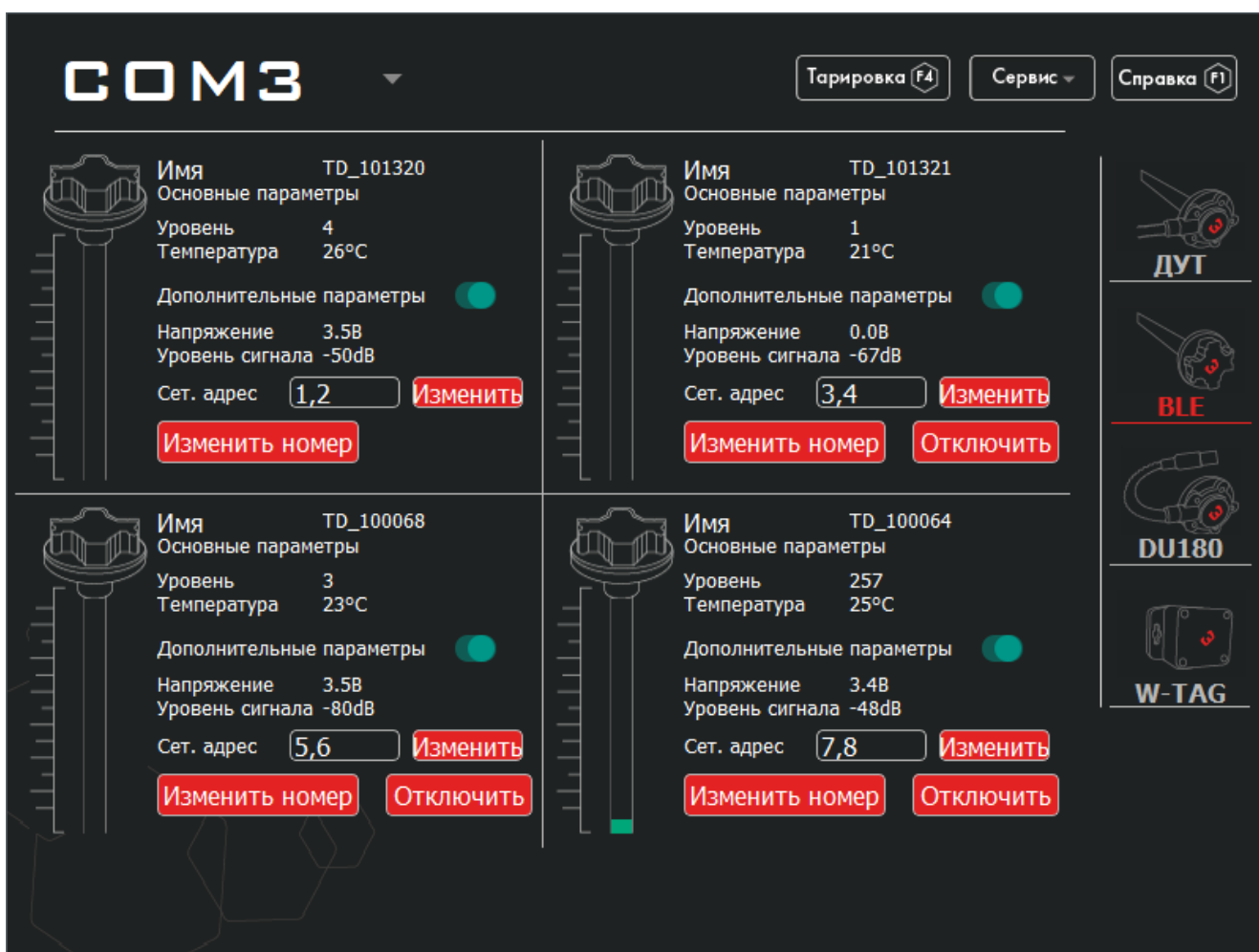


После подключения BLE-BASE к ПК через C-200M и нажатия иконки BLE в конфигураторе появится окно с возможностью подключить к этой базе до 4х датчиков.

Для привязки датчика необходимо нажать кнопку «Подключить датчик» и в появившемся окне ввести следующую комбинацию: TD\_серийный номер датчика или TL\_серийный номер. Затем нажать кнопку «Установить соединение».



**!!! Настоятельно рекомендуем использовать свободные ячейки для подключения датчика последовательно слева направо, сверху вниз. Между операциями делать паузу в 5-10 сек, так как связь с датчиком осуществляется по Bluetooth, обработка команд идет с небольшой задержкой !!!**



Так выглядит окно, где отображено подключение к базе 4х датчиков.

Здесь мы можем изменить сетевой адрес, по которому будут передаваться данные от датчика.

Обратите внимание, что по RS-485 данные от датчика передаются по 2м сетевым адресам:

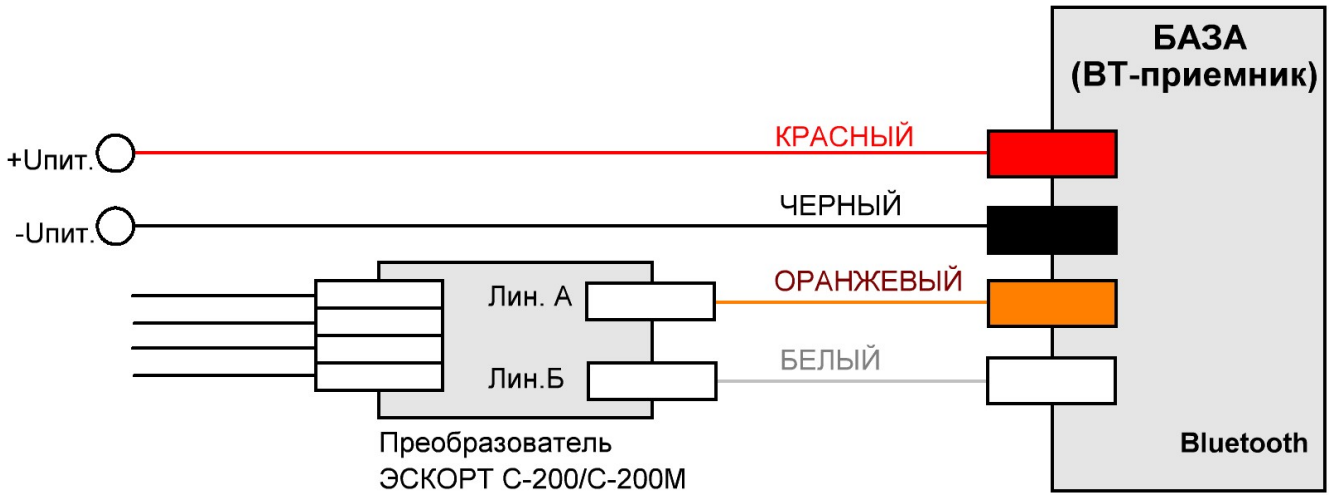
- 1) по основному - уровень топлива и температура,
- 2) по дополнительному (следующий за основным по умолчанию) - заряд батареи и уровень приема сигнала (RSSI).

Передачу дополнительных параметров можно выключить.

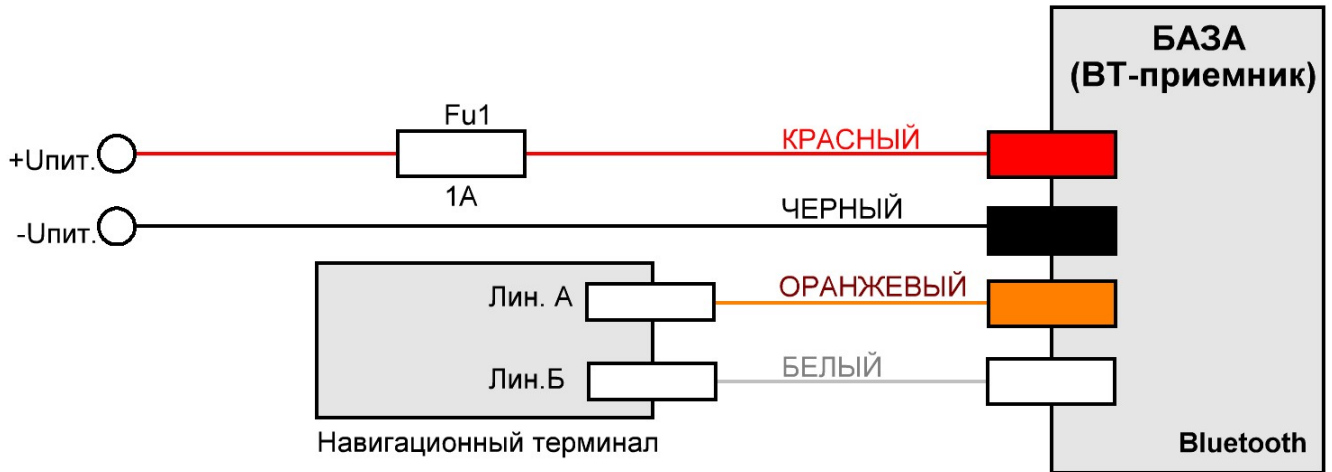
**!!! Настоятельно рекомендуем между операциями делать паузу в 5÷10 сек, так как связь с датчиком осуществляется по Bluetooth, обработка команд идет с небольшой задержкой!!!**

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

### Схема подключения базы измерителя в режиме программирования



### Схема подключения базы измерителя в режиме RS-485

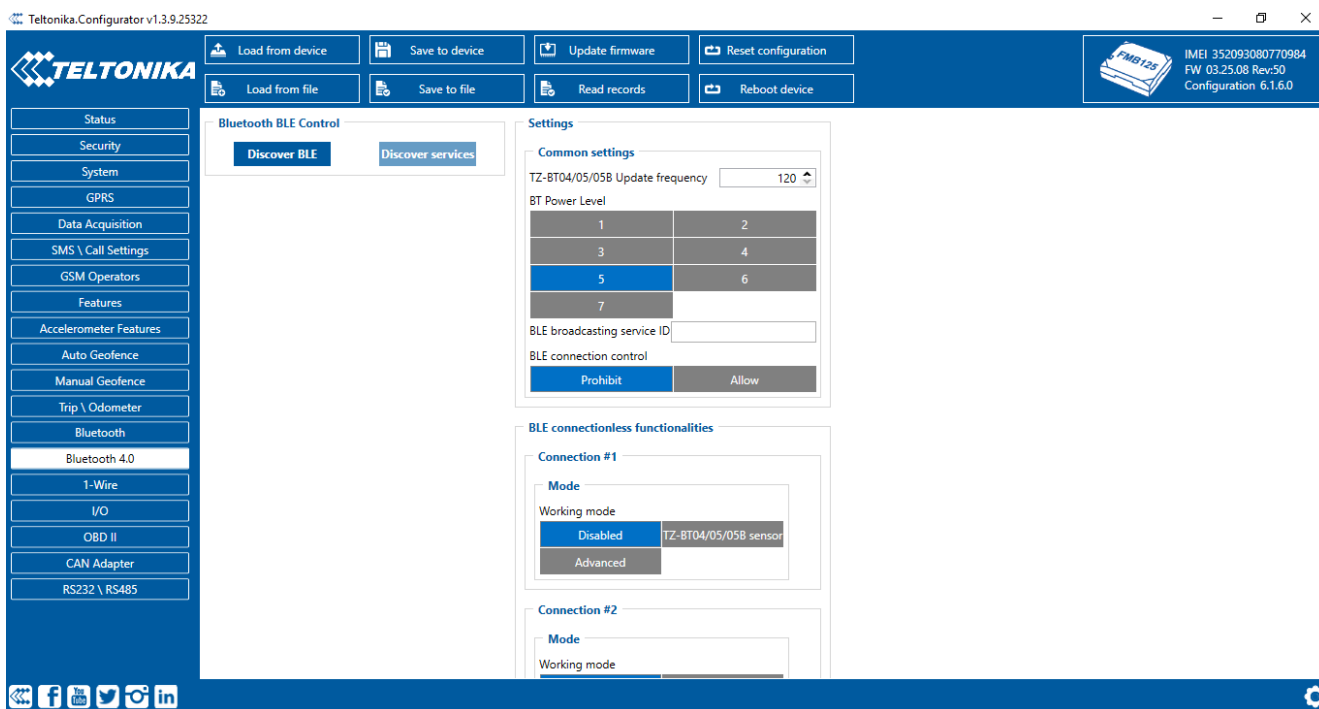


## ПРИЛОЖЕНИЕ 2.

### Подключение датчика TD-BLE к трекерам марки TELTONIKA семейства FMB (за исключением серии FMB6XX)

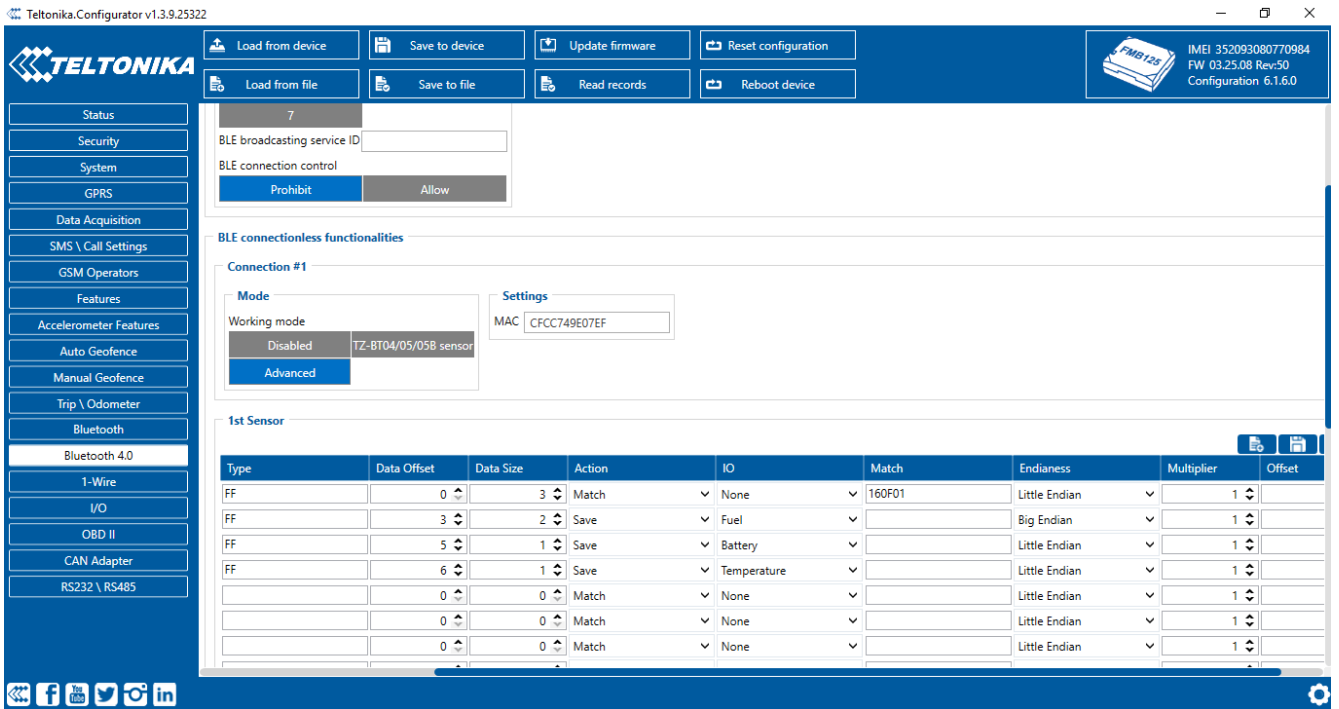
Трекеры марки TELTONIKA семейства FMB (за исключением трекеров серии FMB 6xx) поддерживают подключение внешних устройств по интерфейсу Bluetooth (в т.ч. Bluetooth 4.0 (BLE)). Интегрирована поддержка подключения датчиков TD BLE и TL BLE марки ЭСКОРТ.

Для подключения датчика нужно ввести его MAC-адрес в память трекера. Для этого в конфигураторе трекера нужно перейти во вкладку BLUETOOTH 4.0:

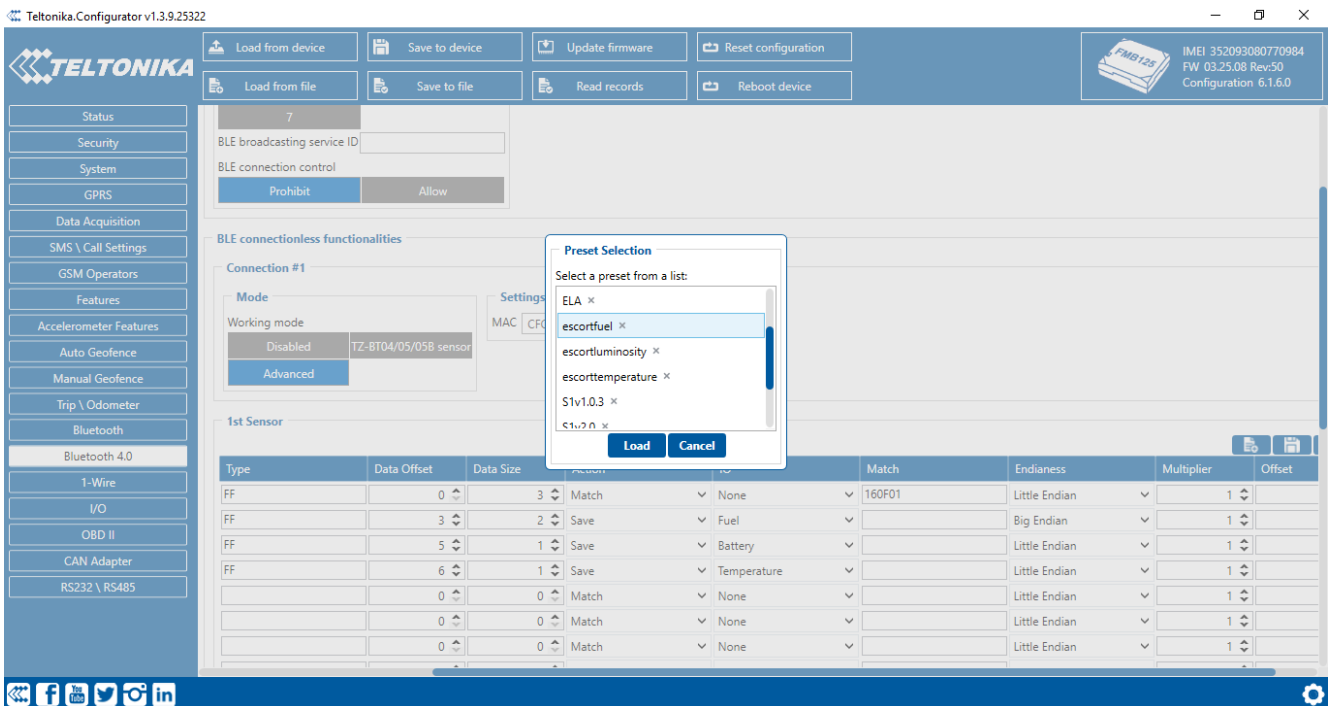


В поле BLE CONNECTION FUNCTIONALITIES нужно выбрать слот памяти (доступно четыре слота – CONNECTION #1, #2, #3 и #4) и нажать кнопку ADVANCED. В появившемся меню введите MAC-адрес датчика в поле MAC:

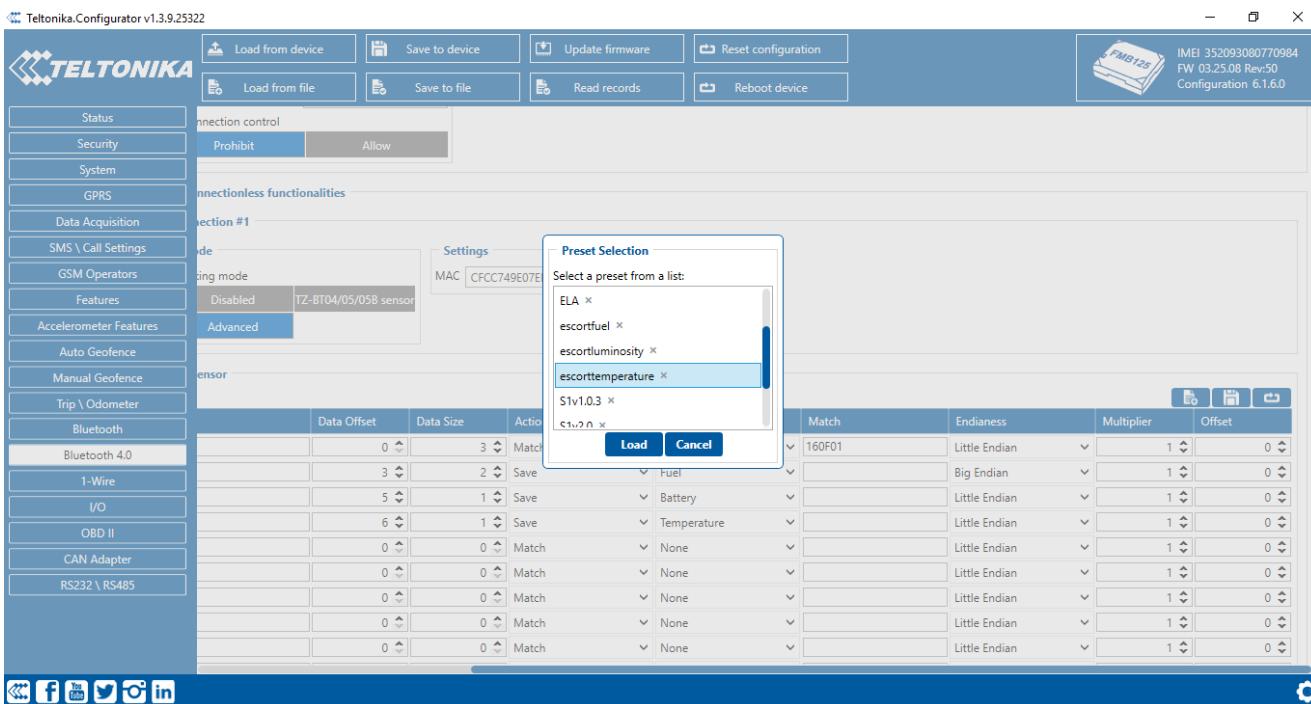




Обратите внимание на таблицу ниже – ее также нужно заполнить. Эта процедура автоматизирована – достаточно лишь нажать кнопку PRESET SELECTION (в правом верхнем углу таблицы) и выбрать предустановку ESCORTFUEL (для датчиков уровня топлива):



А для датчиков ESCORT TL BLE выберите предустановку ESCORTTEMPERATURE:



Далее нажмите кнопку SAVE TO DEVICE в верхнем меню конфигуратора – после этого внесенные изменения настроек будут сохранены в памяти трекера.

Если требуется подключить более одного датчика, то аналогичную процедуру проведите и для других трех слотов памяти.

**Если Вам неизвестен MAC-адрес датчика и его имя, то есть несколько способов узнать их:**

**Первый способ** – воспользоваться мобильным конфигуратором Эсорт.

При включенной передаче данных по Bluetooth откройте конфигуратор и подключитесь к датчику. После подключения MAC-адрес будет указан прямо в главном меню.

**Второй способ** – воспользоваться приложением nRF Connect.

При включенной передаче данных по Bluetooth войдите в режим Scan. MAC-адрес будет указан ниже имени датчика.

Для расшифровки данных, поступающих от трекера воспользуйтесь следующей таблицей:

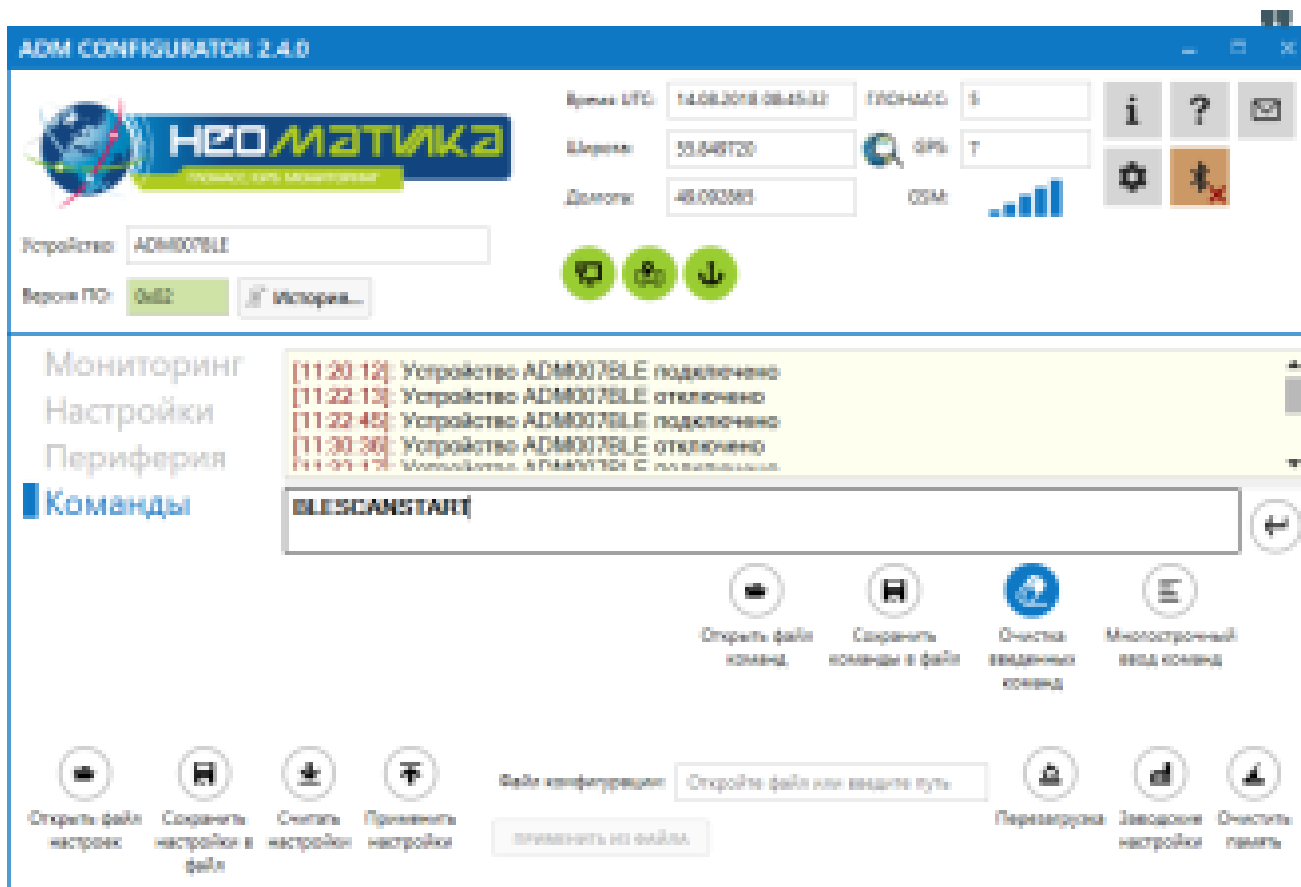
Название	Слот памяти 1 (CONNECTION #1)	Слот памяти 2 (CONNECTION #2)	Слот памяти 3 (CONNECTION #3)	Слот памяти 4 (CONNECTION #4)
Температура	io_25	io_26	io_27	io_28
Заряд батареи	io_29	io_20	io_22	io_23
Влажность	io_86	io_104	io_106	io_108
Уровень топлива	io_270	io_273	io_276	io_279
Освещенность	io_335	io_336	io_337	io_338

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

### Подключение датчика TD-BLE к трекерам марки NEOMATICA модели ADM007

Для подключения датчиков Эскаорт BLE требуется перейти в раздел Команды. И ввести следующие команды:

1. **PROTOCOL 40** – команда включает передачу блоков данных «аналоговый вход» и «дут»;
2. **BLESCANSTART** – команда запускает сканирование и отображение всех блютуз-устройств в округе;





В отобразившемся списке для каждого устройства выводится строка, включающая имя устройства (для ДУТ это TD\_100..., для термометра это ТТ\_...) и его Мак-адрес (например, 3A9B2D4C1A1A).

3. BLEFUEL <пробел> <выбор сетевого номера: 0, 1 или 2>, <Мак-адрес требуемого датчика> - команда устанавливает подключение выбранного датчика к терминалу и закрепляет его за одним из трек передаваемых параметров.



Пример, как выглядит командная консоль:

[18:40:47]: **BLESCANSTART**

[18:40:47]: BLE environment scan is started (about 60 sec)...

[18:41:18]: BLESCANSTART: address: 'ESF2A9527B1D'; name: 'TD\_100001'; rssi:

48-; advertising: '0201060A0954445F313030303031'

[18:41:47]: BLESCANSTART: BLE environment scan is over

[18:43:33]: **BLEFUEL 0,ESF2A9527B1D**

[18:43:34]: BLEFUEL: (0): ESF2A9527B1D, (2), :(1);

**Если Вам неизвестен MAC-адрес датчика и его имя, то есть несколько способов узнать их:**

**Первый способ** – воспользоваться мобильным конфигуратором Эскаорт.

При включенной передаче данных по Bluetooth откройте конфигуратор и подключитесь к датчику. После подключения MAC-адрес будет указан прямо в главном меню.

**Второй способ** – воспользоваться приложением nRF Connect.

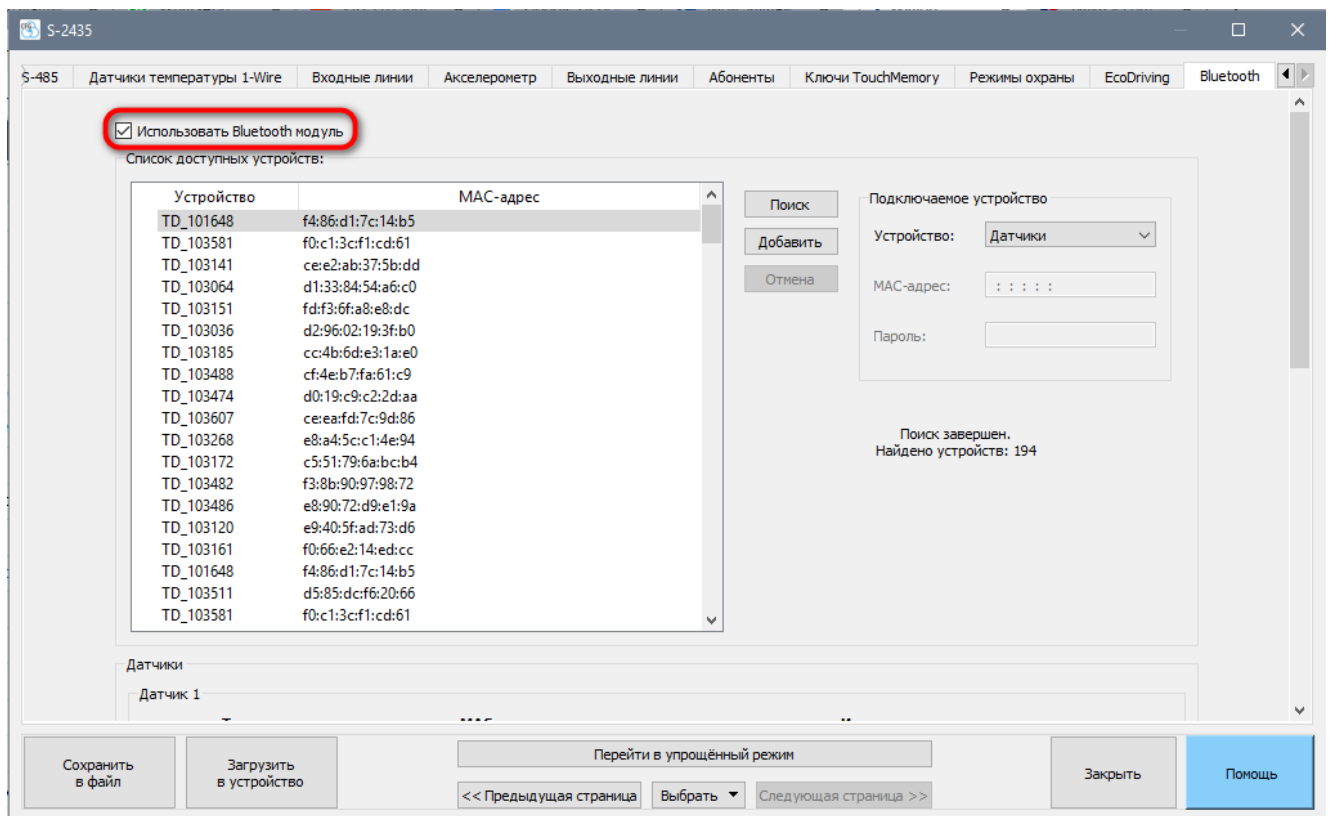
При включенной передаче данных по Bluetooth войдите в режим Scan. MAC-адрес будет указан ниже имени датчика.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 4.

### Подключение датчика TD-BLE к трекерам марки НАВТЕЛЕКОМ семейства SMART серии S-24XX

Трекеры марки НАВТЕЛЕКОМ семейства SMART серии S-24XX поддерживают подключение внешних устройств по интерфейсу Bluetooth (в т.ч. Bluetooth 4.0 (BLE)). Интегрирована поддержка подключения датчиков TD BLE и TL-BLE марки ЭСКОРТ.

Эта функция является опцией и определяется конфигуратором автоматически. Если опция Bluetooth недоступна, то флаг "Использовать Bluetooth модуль" невозможно будет установить. Для включения функции Bluetooth установите флаг **"Использовать Bluetooth модуль"**.



Терминалы SMART могут работать только с одной Bluetooth-гарнитурой или беспроводными датчиками уровня топлива и беспроводными датчиками температуры (суммарно до 4-х штук). Чтобы наладить связь между терминалом и внешним устройством нужно заполнить в области "Подключаемое устройство" поля "Устройство", "MAC-адрес", "Пароль" и загрузить конфигурацию в терминал.

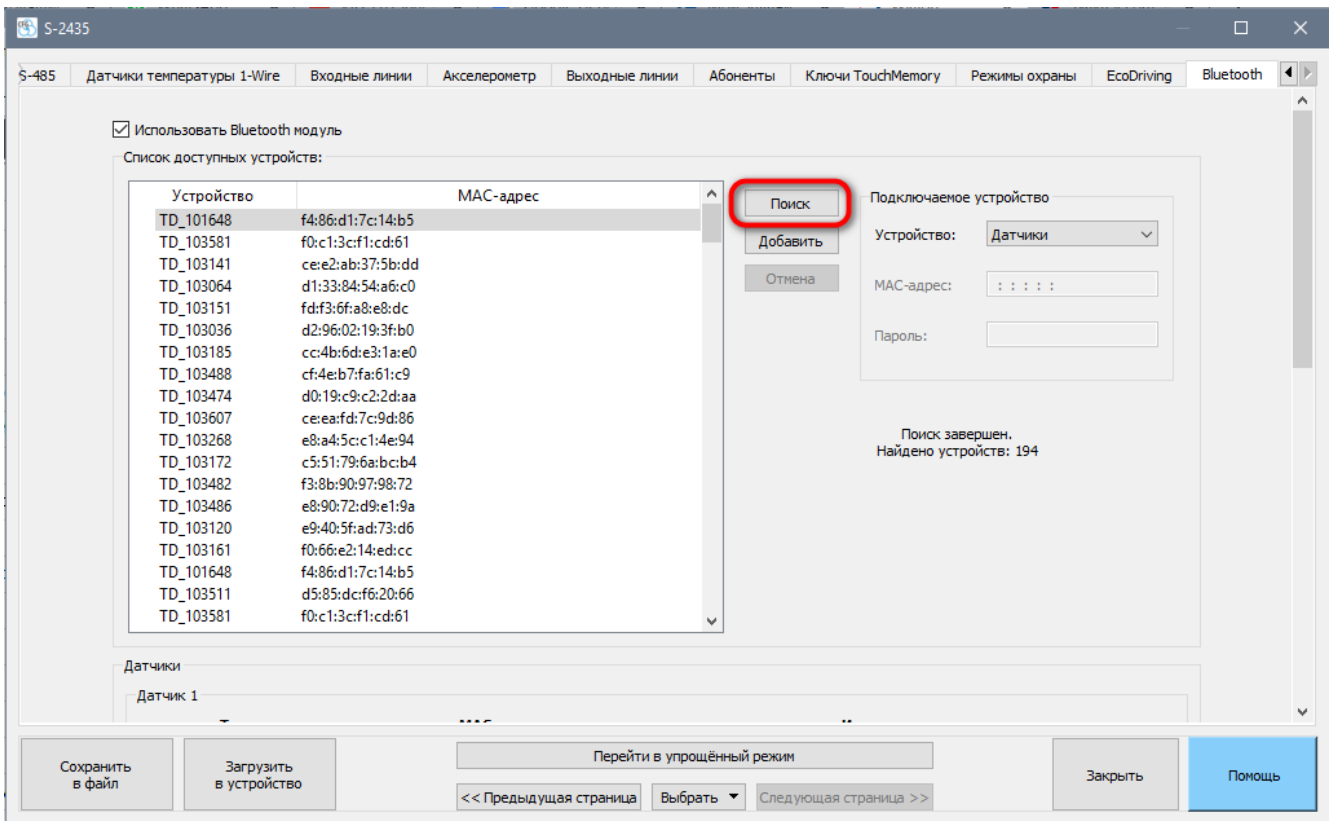
#### Описание области «подключаемое устройство»:

**Графа "Устройство"** – в данной графе отображается тип подключаемого устройства. При подключении беспроводной гарнитуры для голосовой связи с водителем следует выбрать профиль "Гарнитура". Если же планируется подключение беспроводных датчиков уровня топлива или термодатчиков, то необходимо выбрать профиль "Датчики". Если выбран профиль "Нет", то терминал не работает с внешним устройством.

**Графа "MAC-адрес"** - уникальный идентификатор подключаемого внешнего устройства. Например, 1C:48:F9:AE:6D:0A.

**Графа "Пароль"** - Пароль для доступа к подключаемому внешнему устройству. Например, 0000.

Для автоматического поиска внешних устройств можно воспользоваться функцией **"Поиск"**.



**ВНИМАНИЕ!** Перед использованием функции "Поиск" убедитесь, что:

- в терминал уже записан флаг "Использовать Bluetooth модуль". Если флаг не установлен, то установите его и запишите конфигурацию в устройство. Подождите пока устройство перезагрузится, включит модем и регистрируется в сети (светодиод GSM будет моргать сериями коротких вспышек или гореть постоянно);

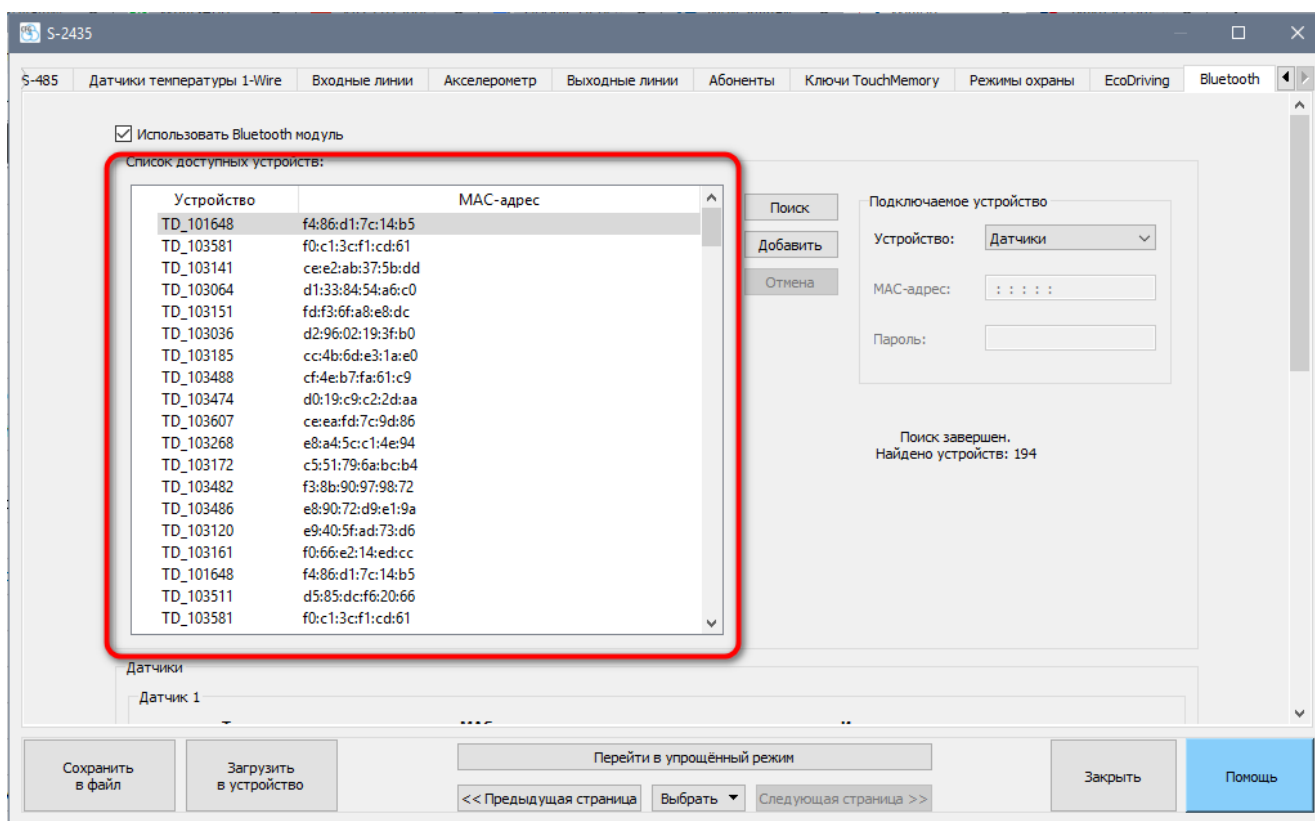
- внешнее устройство включено и находится в режиме ожидания "соединения" ("pair").

После нажатия кнопки "Поиск" терминал ищет все доступные устройства и добавляет их в список "Список доступных устройств". Во время работы поиска будет отображаться соответствующая индикация.

Если поиск завершен и не найдено ни одного устройства, с которым можно "соединиться" ("pair"), будет отображено сообщение: **«Поиск завершен. Активных устройств не найдено».**

В этом случае следует убедиться, что внешние устройства подключены, переведены в режим ожидания "соединения" ("pair") и находятся в радиусе действия Bluetooth модуля терминала. Поиск устройств можно запускать неограниченное количество раз.

Если по окончании поиска найдено одно или несколько устройств, будет отображено сообщение об удачном завершении поиска, а в списке "Список доступных устройств" будут перечислены найденные устройства:

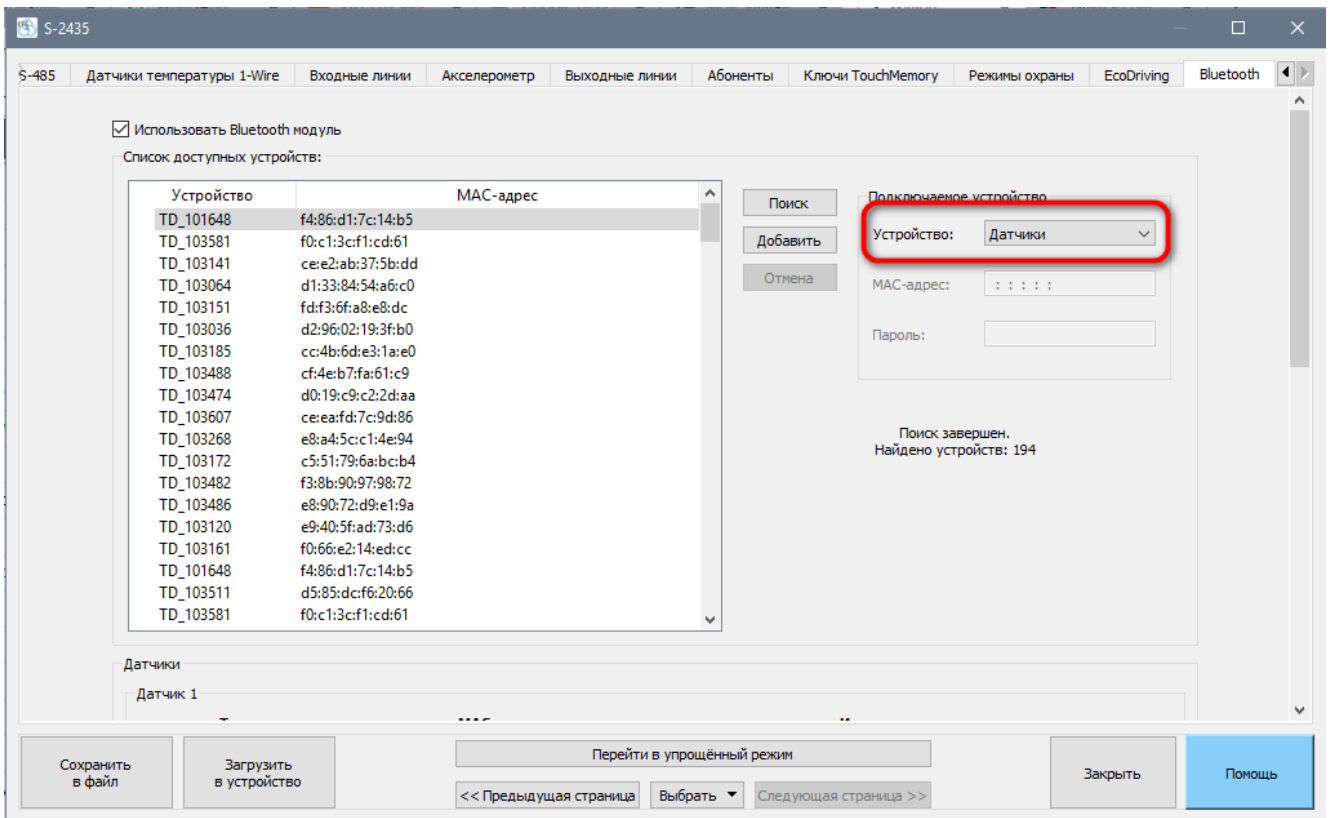


Чтобы ввести MAC-адрес найденного устройства в поле "MAC-адрес", необходимо выбрать необходимое устройство в списке и нажать "**Добавить**".

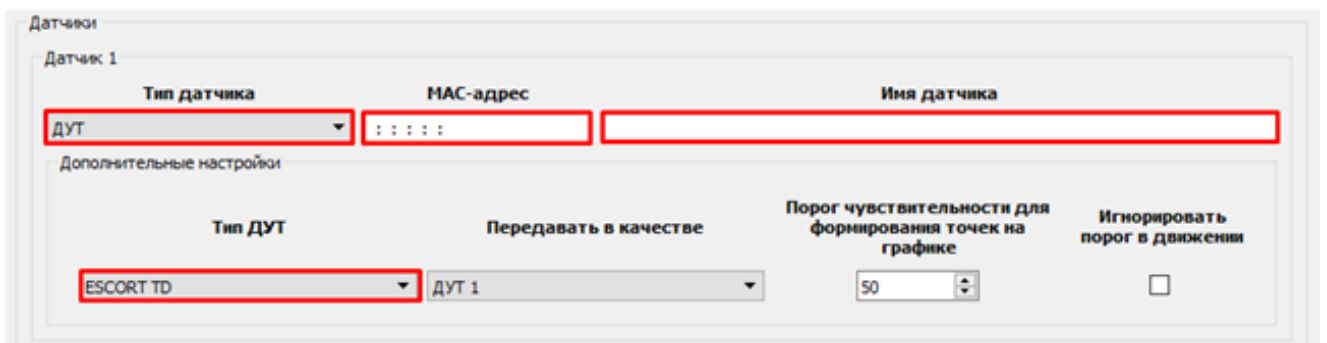
### **Подключение беспроводных датчиков уровня топлива и беспроводных датчиков температуры**

Модуль Bluetooth в устройстве должен быть включен. В качестве типа подключаемого устройства в выпадающем меню необходимо выбрать пункт "**Датчики**".





В открывшихся ниже областях необходимо задать тип датчика ("ДУТ" или "Датчик температуры"), MAC-адрес, вписать действительное имя датчика и указать его модель.



**Если Вам неизвестен MAC-адрес датчика и его имя, то есть несколько способов узнать их:**

**Первый способ** – воспользоваться мобильным конфигуратором Эскаорт

При включенной передаче данных по Bluetooth откройте конфигуратор и подключитесь к датчику. После подключения MAC-адрес будет указан прямо в главном меню.

**Второй способ** – воспользоваться приложением nRF Connect

При включенной передаче данных по Bluetooth войдите в режим Scan. MAC-адрес будет указан ниже имени датчика.

**Третий способ** – воспользоваться конфигуратором НАВТЕЛЕКОМ (NTC Configurator).

**Для получения MAC-адреса датчика и его имени необходимо произвести следующие действия:**

- 1) Если на устройстве, на вкладке "Bluetooth" еще не установлен флаг "Использовать Bluetooth модуль", то установите его и запишите конфигурацию в устройство.
- 2) Подождите пока устройство перезагрузится, включит модем и регистрируется в сети (светодиод GSM будет моргать сериями коротких вспышек или гореть постоянно).
- 3) Снова зайдите в конфигурацию на вкладку "Bluetooth" и выполните поиск доступных устройств. В результате Вы получите список из названий датчиков и их адресов.

Данные от датчиков уровня топлива BLE передаются в полях для датчиков уровня топлива RS-485. Для каждого BLE датчика необходимо явно определить в каком именно поле для ДУТ RS-485 он будет передаваться на сервер.

**ВНИМАНИЕ!** Следите за тем, чтобы датчики BLE передавались только в параметрах тех ДУТ, которые не настроены на вкладке RS-485.

В конечном счете настройка датчиков должна выглядеть таким образом:

