

# ARNAVI LS-2DF

## РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



## Оглавление

НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА .....	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
РАСПИНОВКА ТРАССЫ УДЛИНИТЕЛЯ .....	5
ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА - КОНФИГУРАТОР .....	6
1. Конфигурация.....	8
2. Калибровка .....	10
3. Тарировка .....	13
4. Обновление программного обеспечения датчика .....	23
ПРОТОКОЛ ОБМЕНА .....	26
ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	28
КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.....	29

## НАЗНАЧЕНИЕ УСТРОЙСТВА

Датчик уровня топлива Arnavi LS-2DF предназначен для определения положения границы раздела двух сред «жидкость - газовое пространство» в емкостях на автотранспорте, железнодорожном транспорте, складах горюче-смазочных материалов (ГСМ), преобразования измеренного уровня в объем и выдачи результата в виде частотного сигнала, цифровых данных по интерфейсу RS485 / RS232\* на внешнее устройство.

Датчик не предназначен для измерения уровня воды и других токопроводящих жидкостей, а также жидкостей изменяющих агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур. Датчик не предназначен для измерения уровня топлива в емкостях, к которым предъявляются требования взрывозащиты оборудования.

Гальваническая изоляция между цепями питания, цепями интерфейсов измерительной частью, которая включает в себя все металлические части устройства и схему измерительного генератора. Можно подключать питание устройства напрямую к автомобильному аккумулятору, минуя штатный выключатель «массы».

ДУТ поддерживают протокол Омникomm (по цифровому интерфейсу), что позволяет использовать датчик в любых системах мониторинга транспорта.

ДУТ имеет два активных выходных сигнала: цифровой RS485 / RS232\* и частотный выход, которые работают одновременно и параллельно, т.е. можно произвести подключения сразу по двум каналам.

<b>Примечание:</b> * При использовании модификации с интерфейсом RS232.
---

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики датчика уровня топлива приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Основные технические характеристики

Параметр	Значение
Напряжение питания, В	12 - 40
Ток потребления, мА	при 12 В не более 20 при 24 В не более 10
Встроенная гальваническая развязка	есть
Защита цифрового выхода	есть
Защита от переплюсовки	есть
Защита от перенапряжения	есть
Подтяжки частотного выхода к плюсу питания	есть, активируется через настройки
Выходы (все в одном ДУТ)	RS485 / RS232 * Скорость передачи интерфейса 19200 бит/с Данные 8 Паритет Нет Стоп биты 1  частотный индикатор низкого уровня (опция)
Встроенный датчик температуры	есть
Погрешность измерения, %	не более 0.8
Диапазон рабочих температур, °С	от - 40 до + 60
Длина измерительной части, мм	200 - 2500
Обновление ПО	есть

**Примечание:** \* При использовании модификации с интерфейсом RS232.

## РАСПИНОВКА ТРАССЫ УДЛИНИТЕЛЯ

Распиновка трассы удлинителя датчика уровня топлива приведена в таблице 2.

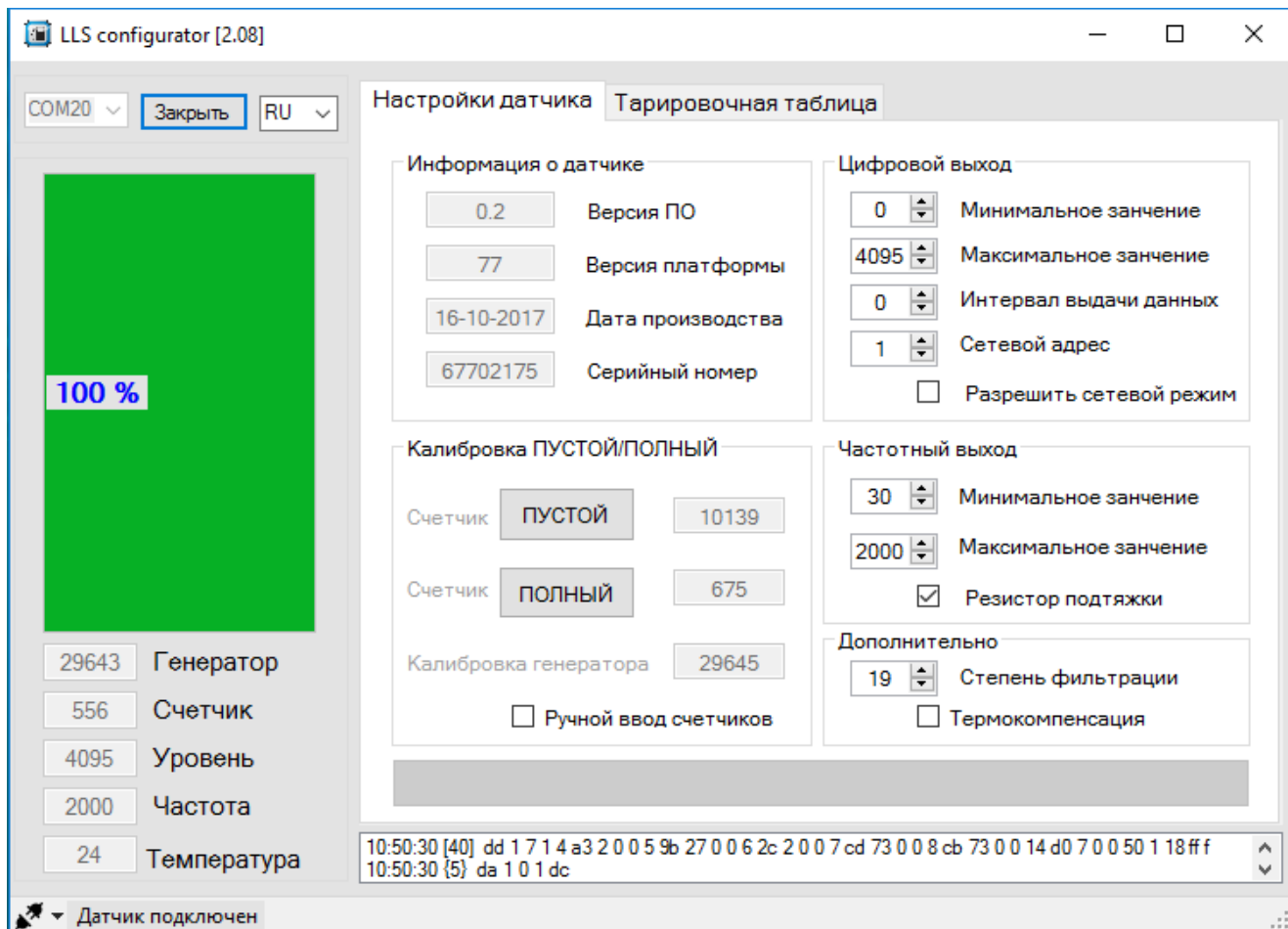
Таблица 2 – Распиновка трассы удлинителя

Цвета провода	Назначение
Красный	плюс внешнего питания
Чёрный	минус внешнего питания
Белый	интерфейс RS485 – А / интерфейс RS232 RX *
Синий	интерфейс RS485 – В / интерфейс RS232 TX *
Желтый с зеленой полосой	частотный выход

**Примечание:** \* При использовании модификации с интерфейсом RS232.

## ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ПРОГРАММА - КОНФИГУРАТОР

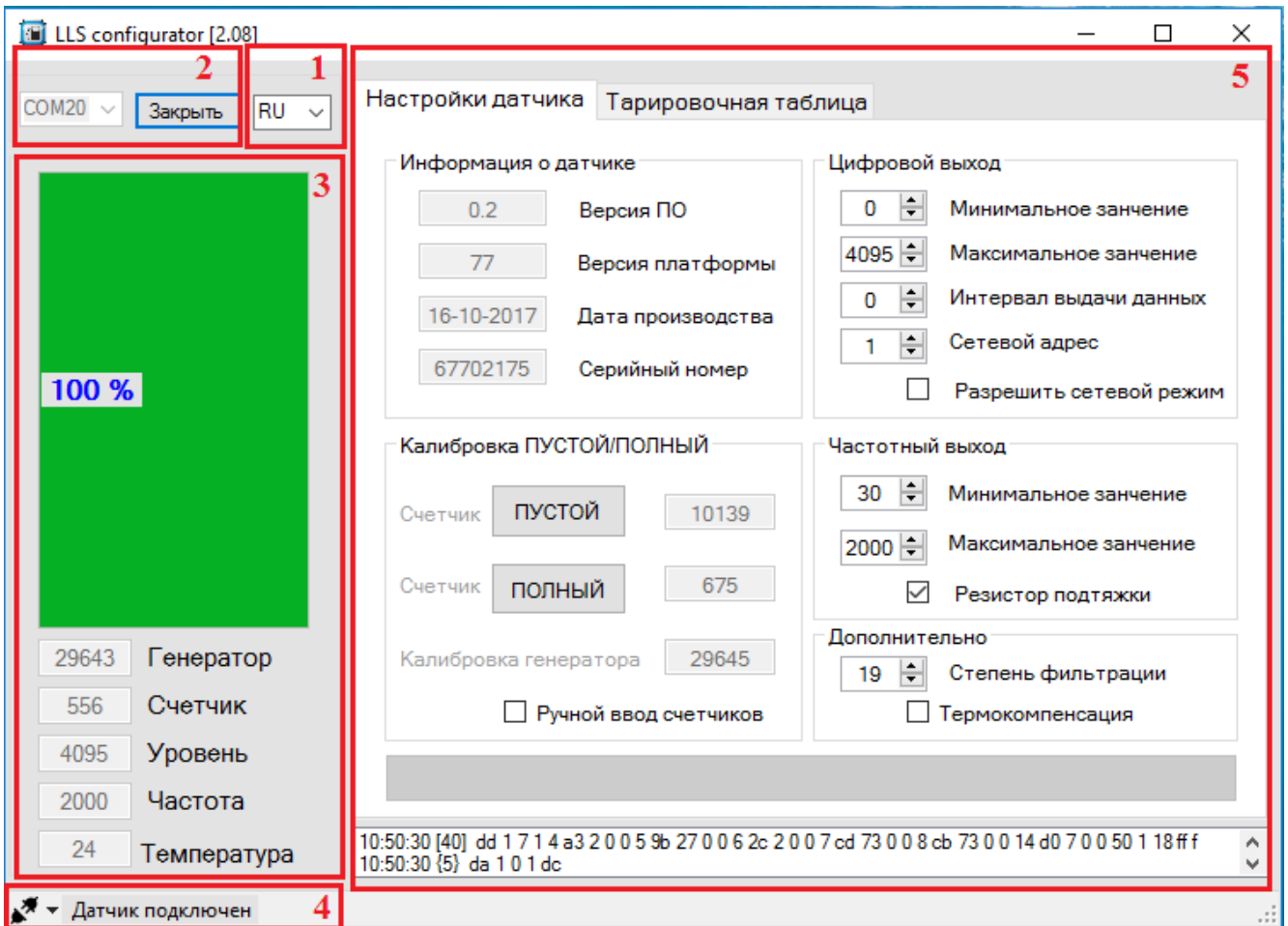
Для работы с датчиком уровня топлива предусмотрена программа «LS configurator», которая показывает текущие данные, позволяет изменять настройки датчика уровня топлива и производить его тарировку (проливку).



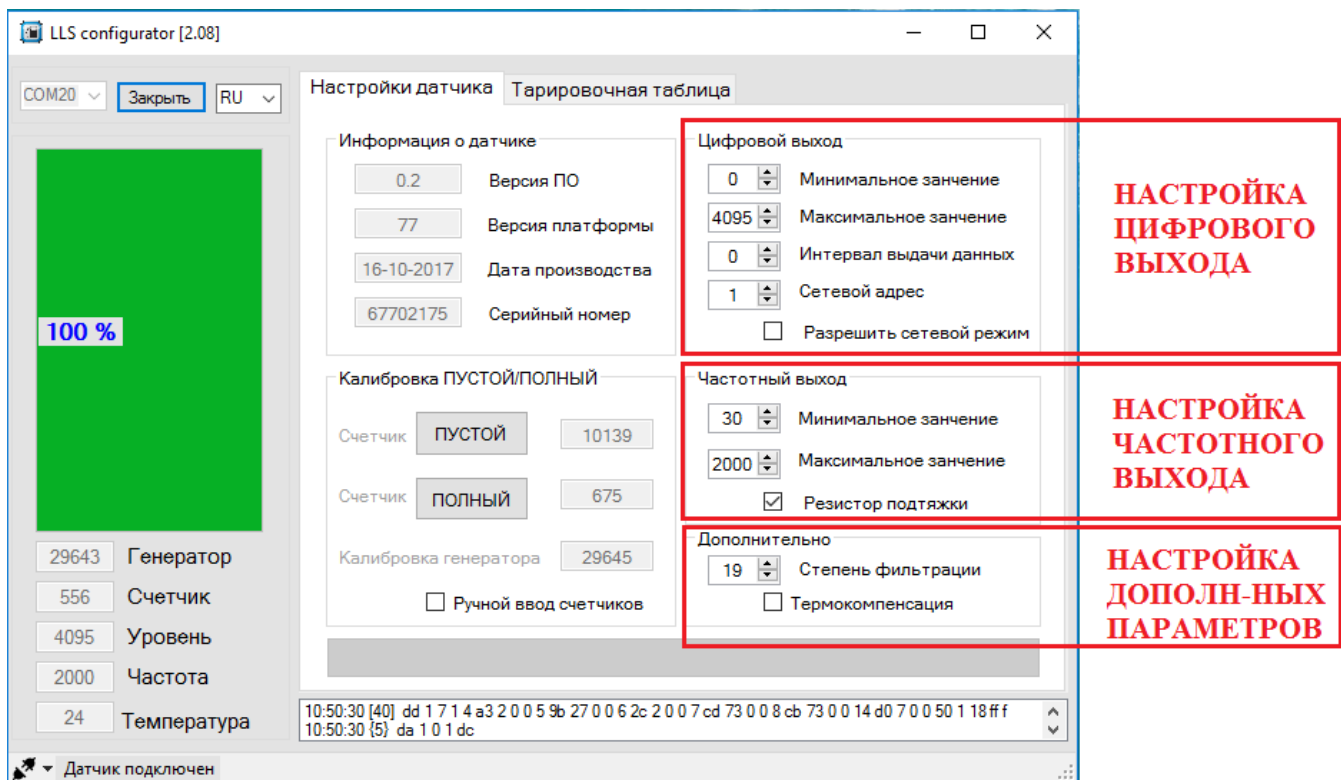
При первом запуске программа автоматически считывает настройки датчика уровня топлива и выводит их в соответствующих разделах. Далее пользователь может изменять настройки датчика согласно требованиям установки.

Последовательность действий при работе с программой следующая:

- 1 – выбор языка,
- 2 – выбор СОМ порта, на котором подключен ДУТ,
- 3 – отображение текущих данных,
- 4 – отображение текущего состояния связи с датчиком,
- 5 – меню настроек.



# 1. Конфигурация



## Настройка цифрового выхода (RS485 / RS232):

В поле «Минимальное значение» (от 0 до 1023) выберите минимальное показание датчика уровня топлива. Значение по умолчанию – 0

В поле «Максимальное значение» (от 1 до 4095) выберите максимальное показание датчика уровня топлива. Изменение значения максимального показания изделия позволяет изменять цену деления шкалы, таким образом, чтобы код мог соответствовать различным единицам измерения уровня. Значение по умолчанию – 4095.

В поле «Интервал выдачи данных» (от 1 до 255 секунд) установите интервал самостоятельной выдачи данных датчиком уровня топлива внешнему устройству. Значение по умолчанию – 0, датчик не осуществляет самостоятельную выдачу данных (без запроса).

В поле «Сетевой адрес» (от 1 до 254) выберите сетевой адрес датчика уровня топлива. Сетевой адрес каждого датчика уровня топлива, подключаемого к общему внешнему устройству, должен быть уникален. По умолчанию сетевой адрес 1.

При активировании функции «Разрешить сетевой режим» датчик будет отвечать на запрос с любым сетевым адресом. По умолчанию данная функция отключена.

## Настройка частотного выхода:

В поле «Минимальное значение» (от 30 до 1900) выберите минимальное показание датчика уровня топлива. Значение по умолчанию – 30

В поле «Максимальное значение» (от 30 до 2000) выберите максимальное показание датчика уровня топлива. Изменение значения максимального показания изделия позволяет



изменять цену деления шкалы, таким образом, чтобы код мог соответствовать различным единицам измерения уровня. Значение по умолчанию – 2000.

Активация функции «Резистор подтяжки» требуется, если к входу внешнего устройства, по описанию производителя, подключается сигнал напряжения (например, указано что напряжение логического нуля от 0 до 3В, напряжение логической единицы от 5 до 15В). Если подключается сигнал типа «сухой контакт» или «транзисторный n-p-n ключ» активация функции «Резистор подтяжки» не требуется. По умолчанию данная функция активирована.

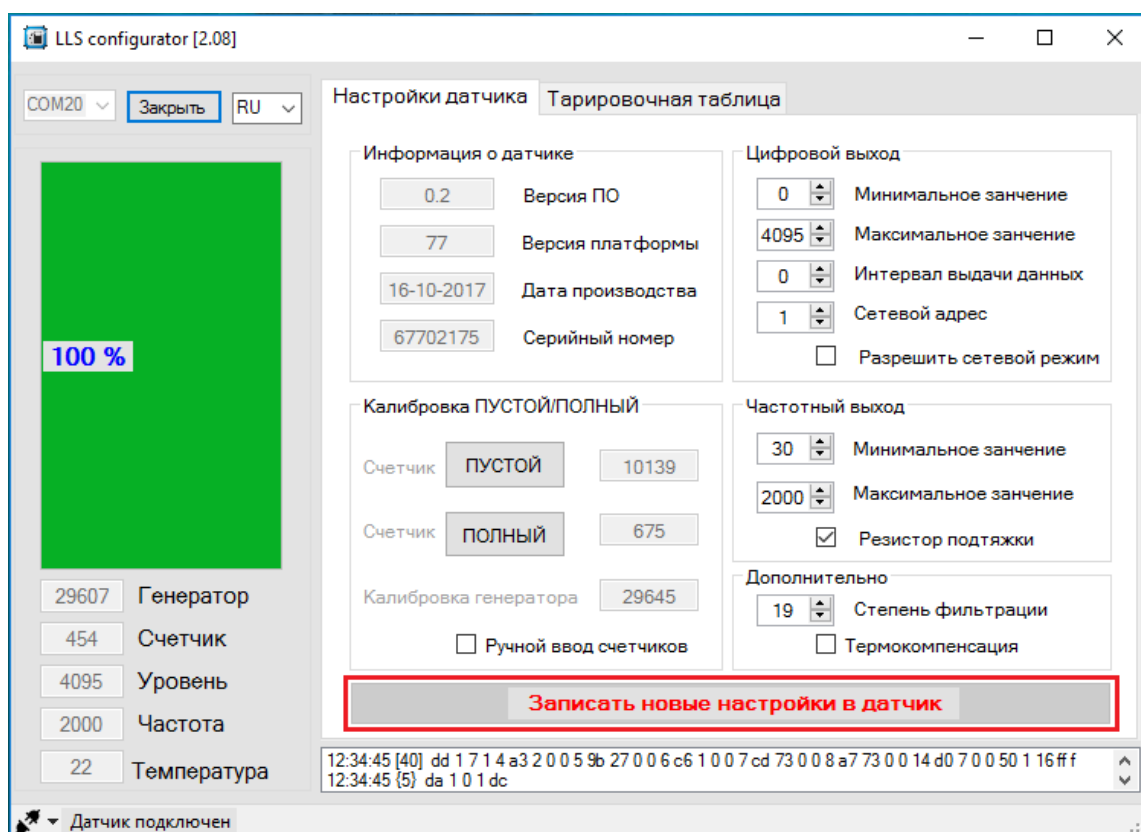
### Настройка дополнительных параметров:

В поле «Степень фильтрации» установите параметры фильтрации выходного сигнала. Возможные варианты фильтрации:

- «0» фильтрация не производится. Используется в случаях, когда фильтрация осуществляется внешним устройством. Также рекомендуется использовать при тарировке (проливке) бака.
- «1-18» фильтрация используется в случаях работы ТС в нормальных дорожных условиях (маршрутный транспорт, грузоперевозки).
- «19» максимальная фильтрация используется в случаях работы ТС в тяжелых дорожных условиях (строительная техника, ТС, работающие в условиях бездорожья, сельхозтехника).

Активация функции «Термокомпенсация» позволяет снизить погрешность измерений объема топлива при разных температурах топлива. По умолчанию данная функция отключена.

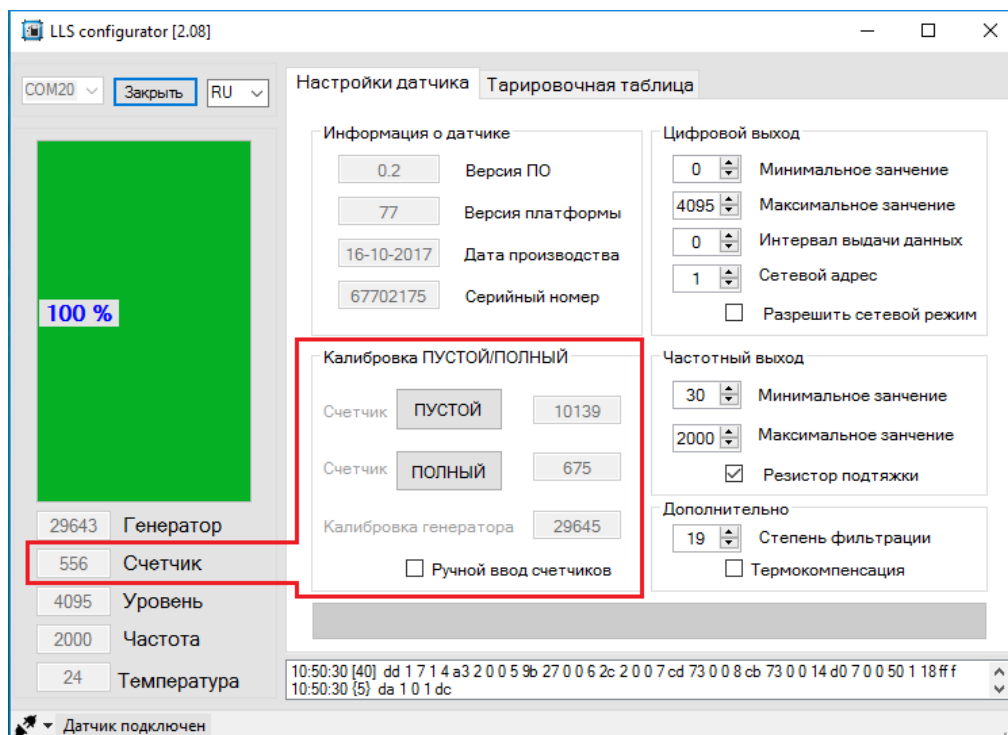
**Для сохранения изменений необходимо нажать «Записать новые настройки в датчик»**



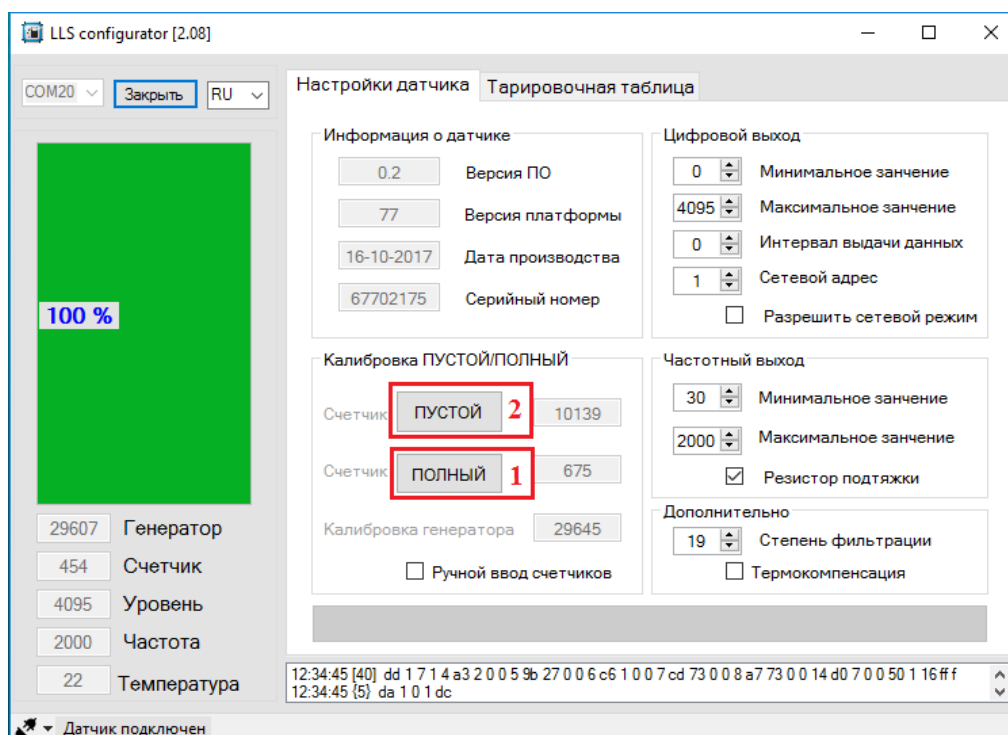
## 2. Калибровка

После того, как датчик обрезан по требуемой высоте бака, следует провести его калибровку, т.е. сделать установку верхнего и нижнего пределов измерения уровня.

Калибровка производится с тем топливом, с которым данный датчик уровня топлива будет работать.

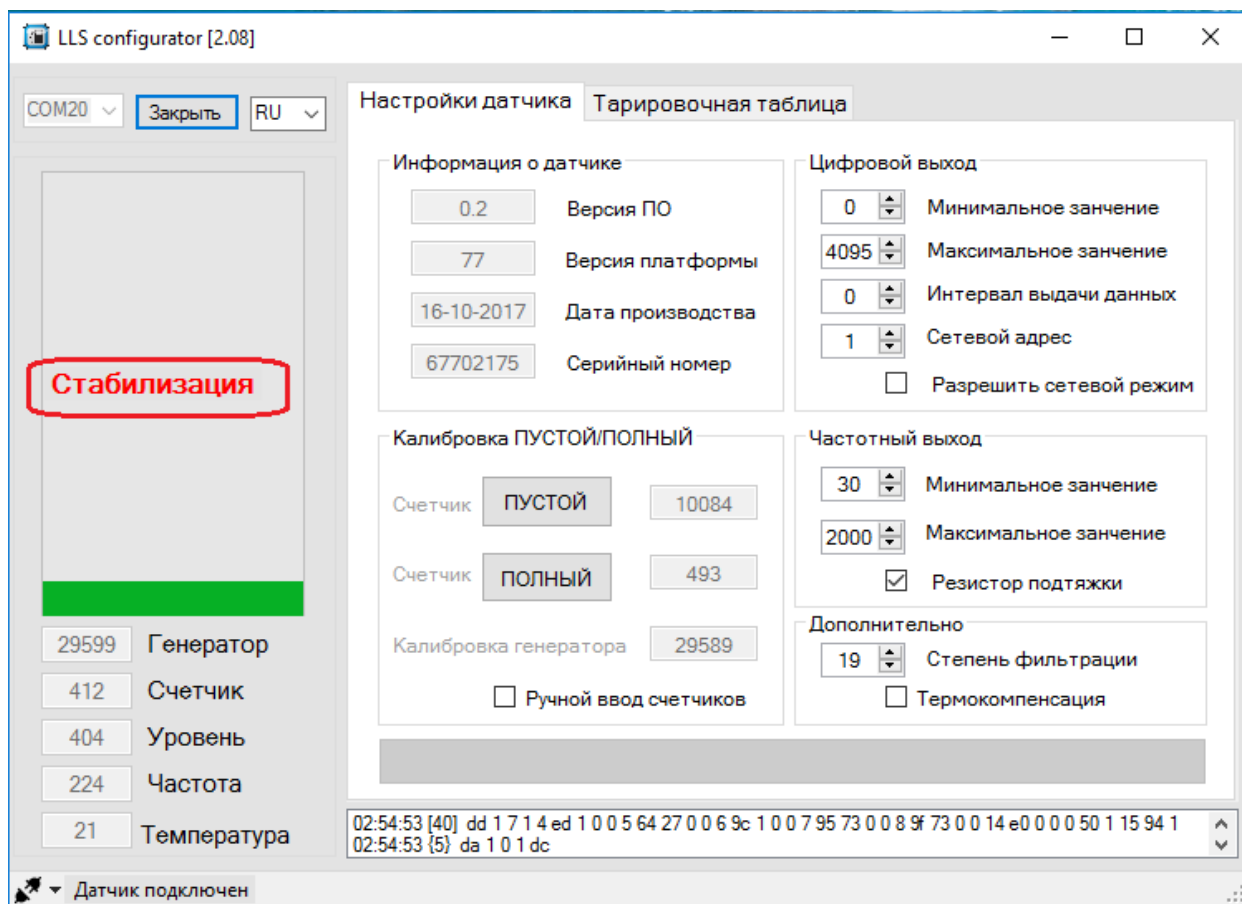


Для калибровки датчика уровня топлива произведите следующие действия:



1. Опустите датчик уровня топлива в мерную емкость. Залейте в мерную емкость топливо таким образом, чтобы датчик уровня топлива был погружен на всю длину измерительной части. Выждать не менее 1 минуты, далее нажмите кнопку «ПОЛНЫЙ».
2. Вытащите датчик уровня топлива из емкости и дайте топливу стечь в течение 1 минуты, далее нажмите кнопку «ПУСТОЙ».

Если при калибровке программа предупреждает о выполнении стабилизации, необходимо выждать окончание данного процесса



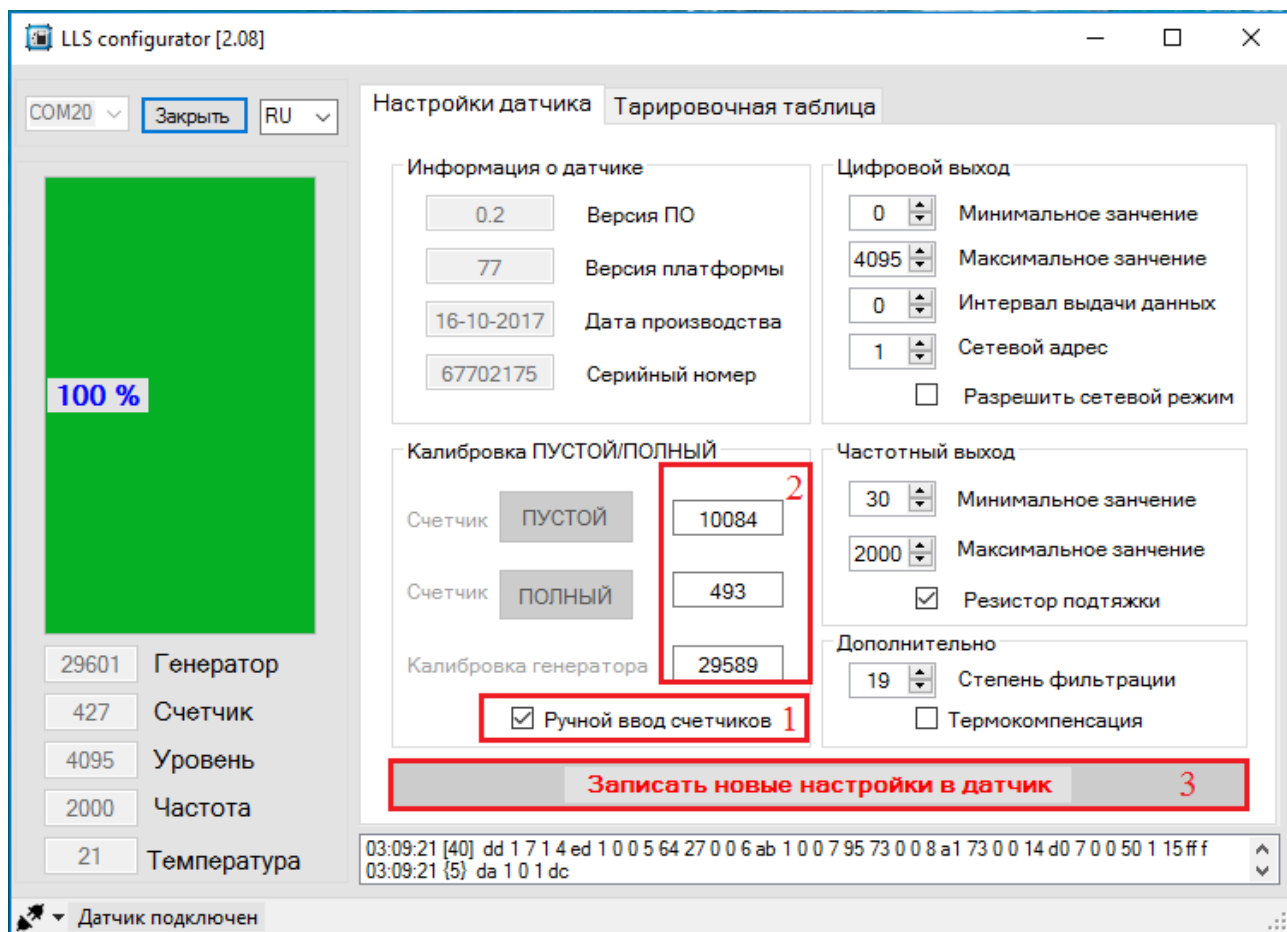
**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ ПРОГРАММА ПРЕДУПРЕЖДАЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ - ВЫЖДАТЬ ОКОНЧАНИЕ ДАННОГО ПРОЦЕССА ПЕРЕД ФИКСИРОВАНИЕМ «ПОЛНЫЙ» И «ПУСТОЙ».

Если в процессе калибровки были допущены ошибки - повторите установку верхнего и нижнего пределов измерения уровня.

Значения счетчиков «ПОЛНЫЙ» и «ПУСТОЙ» записываются в файле тарировочной таблицы.

Для опытных пользователей, а также для максимально быстрой замены датчика уровня топлива, предусмотрен режим ручного ввода счетчиков «ПОЛНЫЙ», «ПУСТОЙ» и калибровки генератора. По умолчанию данная функция отключена.

Для калибровки датчика уровня топлива используя режим ручного ввода счетчиков произведите следующие действия:



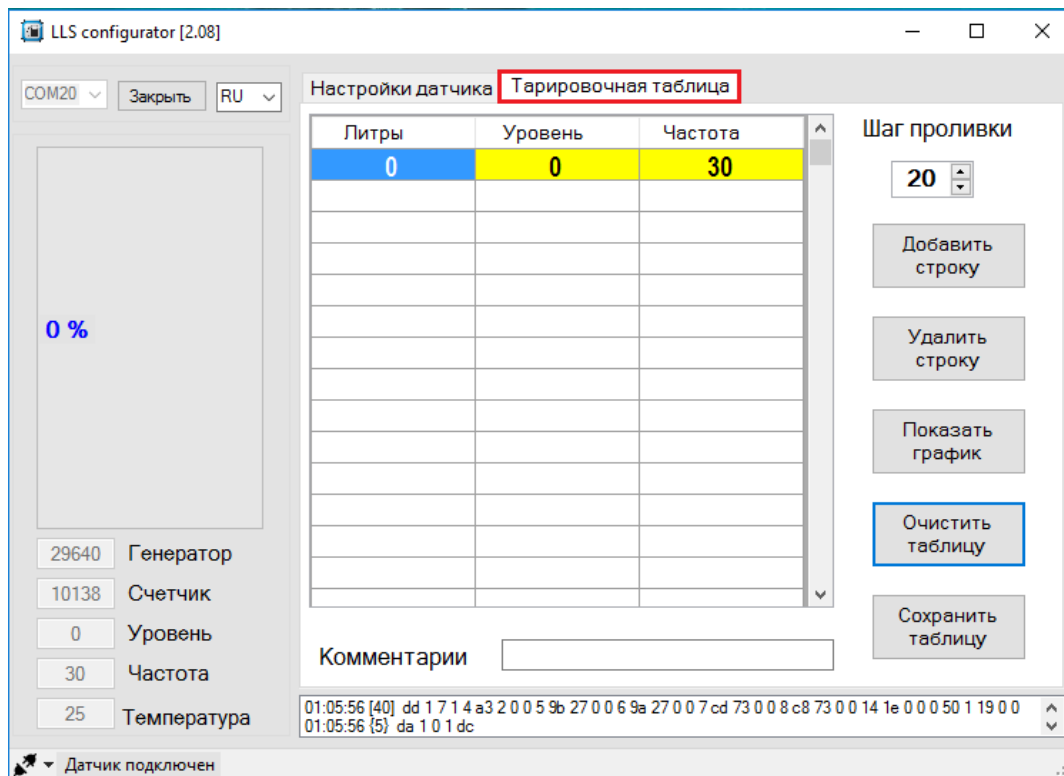
1 – установите галочку «Ручной ввод счетчиков»;

2 – введите значения счётчика пустой и полный, а также значение «Калибровка генератора»;

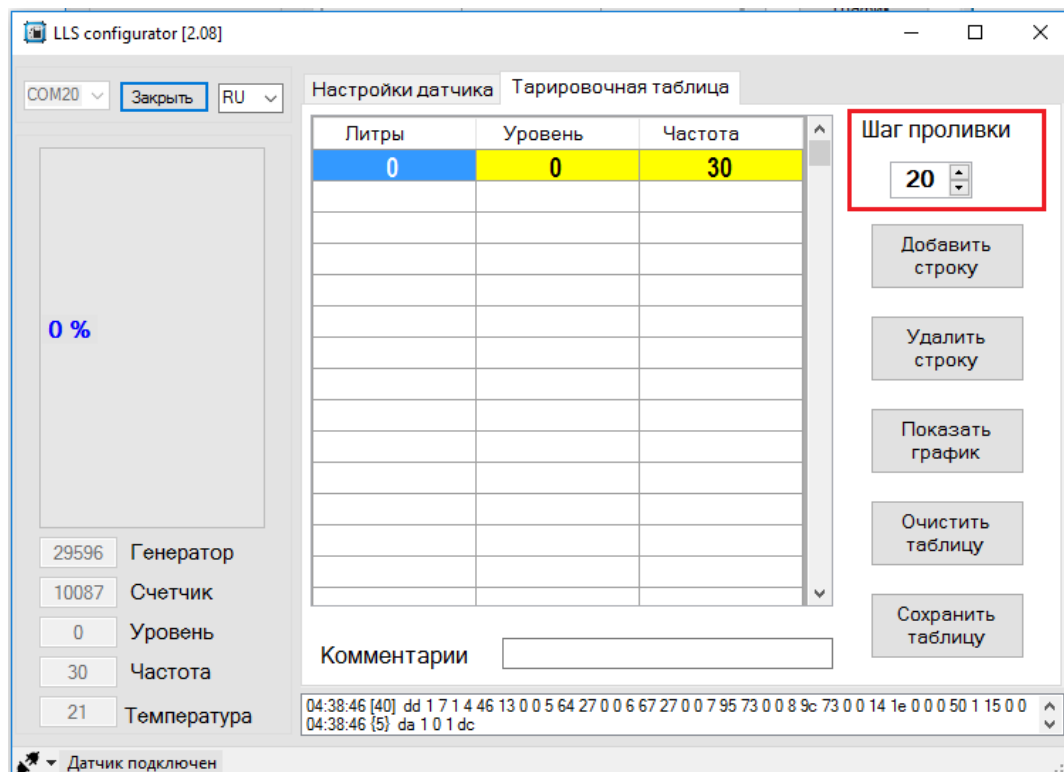
3 – нажмите «Записать новые настройки в датчик».

### 3. Тарировка

В разделе «Тарировочная таблица» можно составить таблицу тарировки с последующим сохранением ее в электронном виде.



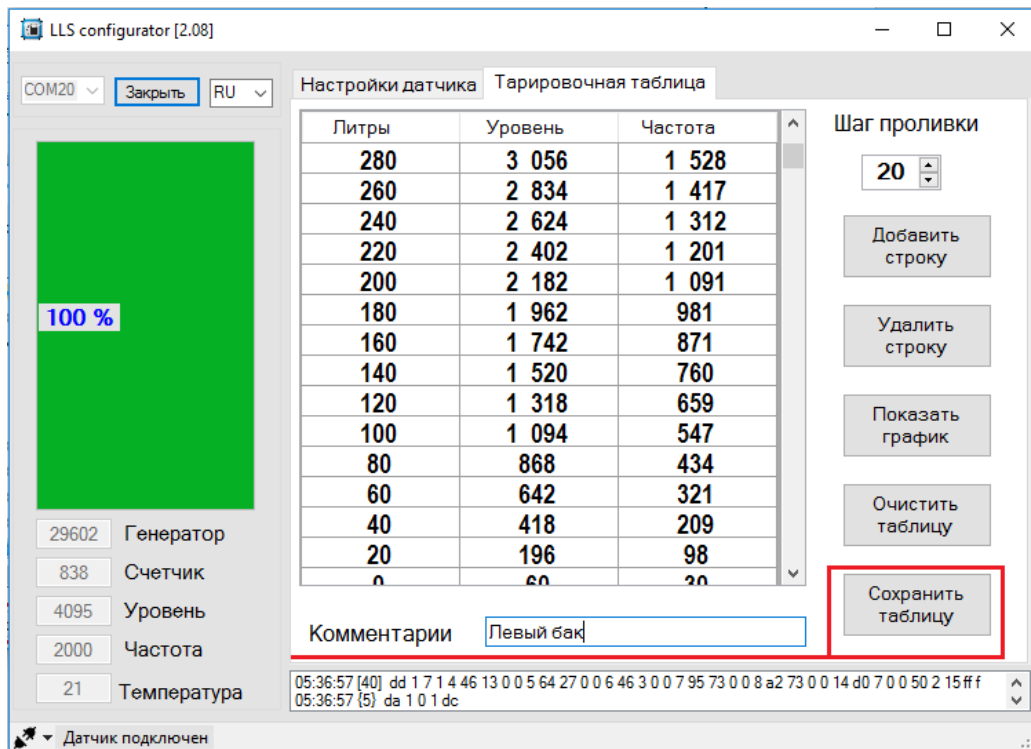
Для выполнения тарировки необходимо задать шаг проливки (литры)



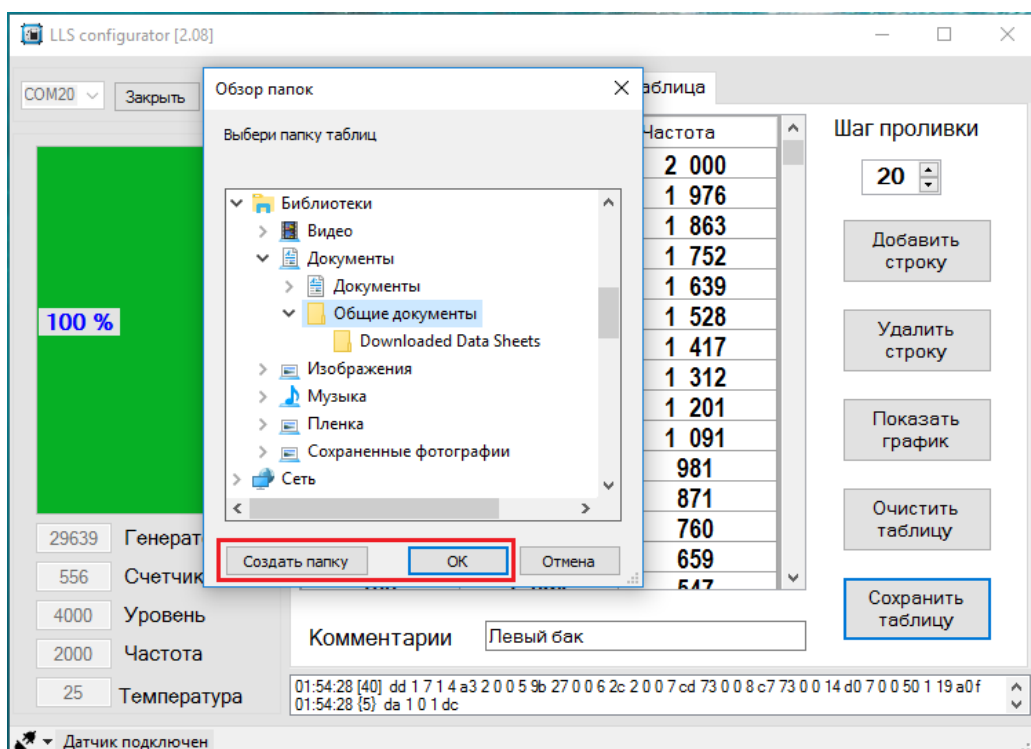


**ВНИМАНИЕ:** НЕ ДОБАВЛЯТЬ НОВУЮ СТРОКУ В ТАБЛИЦУ ПОКА УРОВЕНЬ И ЧАСТОТА НЕ СТАБИЛИЗИРУЮТСЯ.

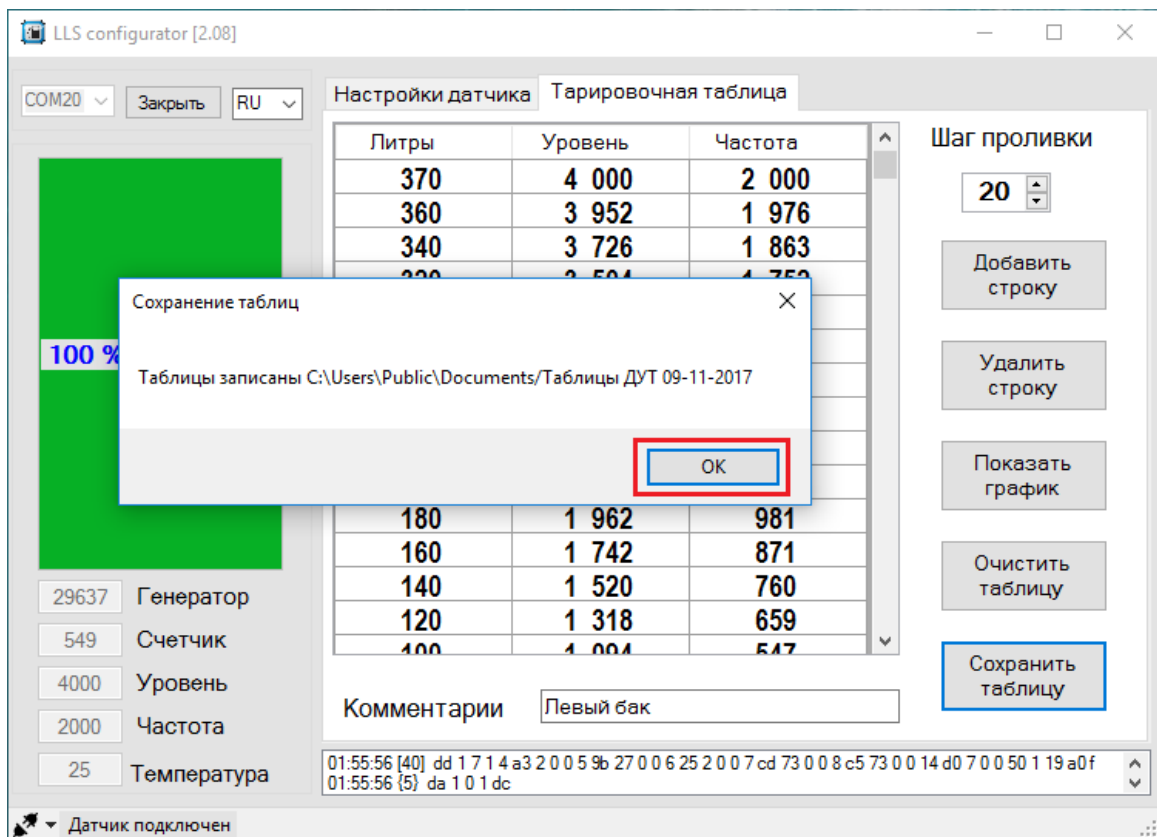
После завершения процедуры проливки, полученную тарифовочную таблицу можно сохранить выбрав «Сохранить таблицу», при необходимости можно указать комментарии



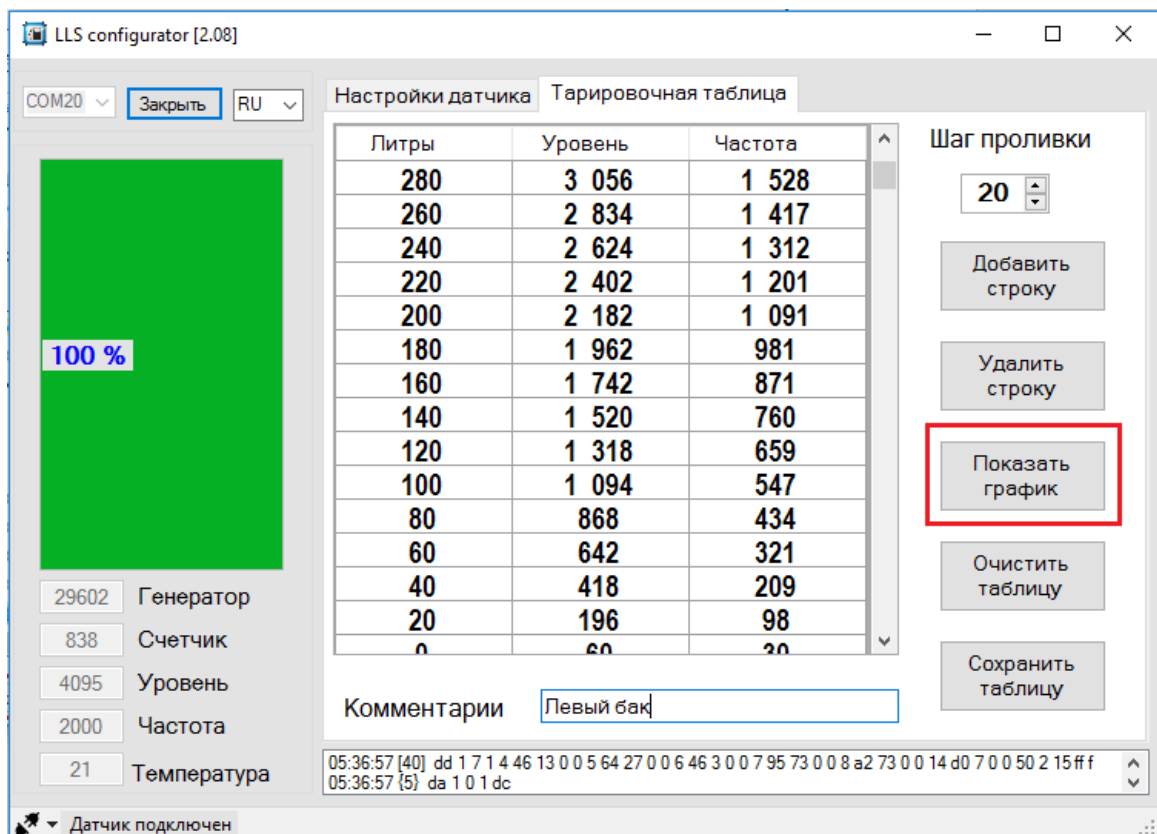
При сохранении файла необходимо указать папку для сохранения и нажать «ОК». При необходимости папку можно создать выбрав «Создать папку»



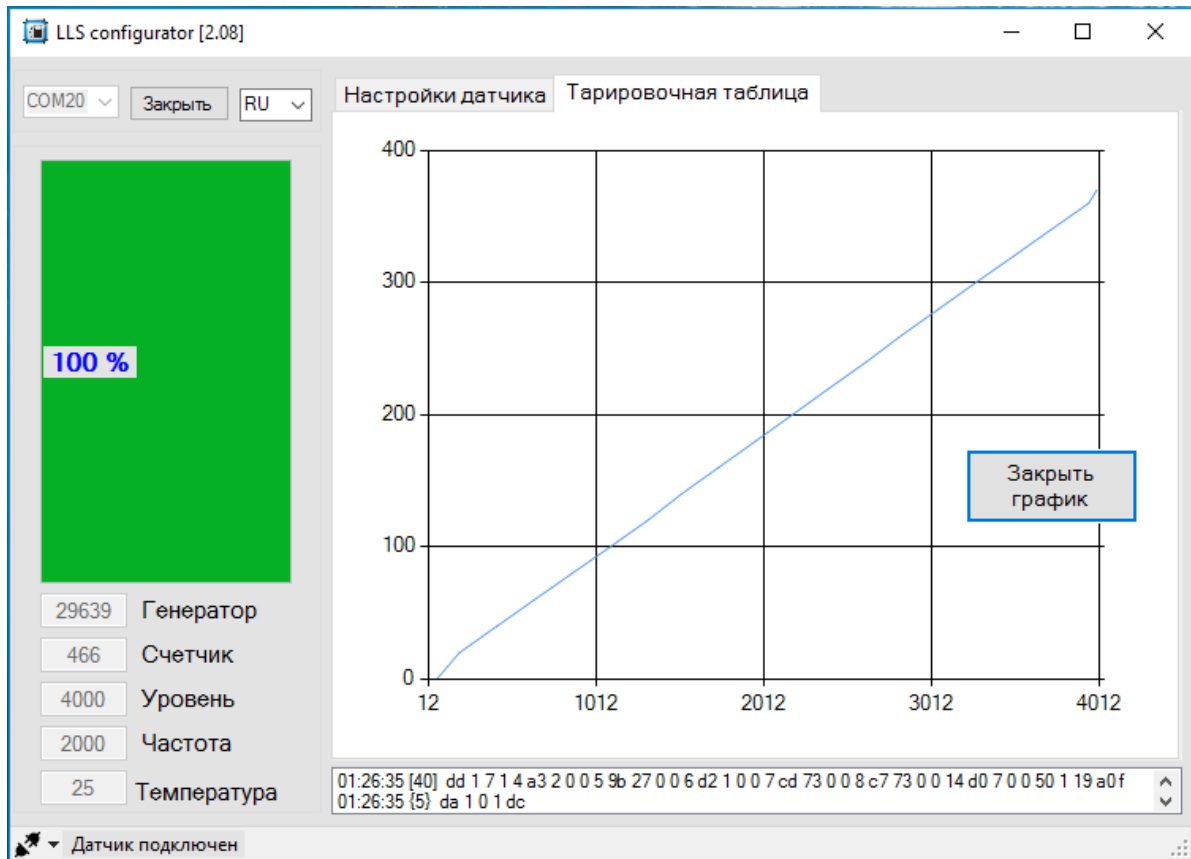
Далее появится окошко информирующее о сохранении таблиц. Нажмите «ОК»



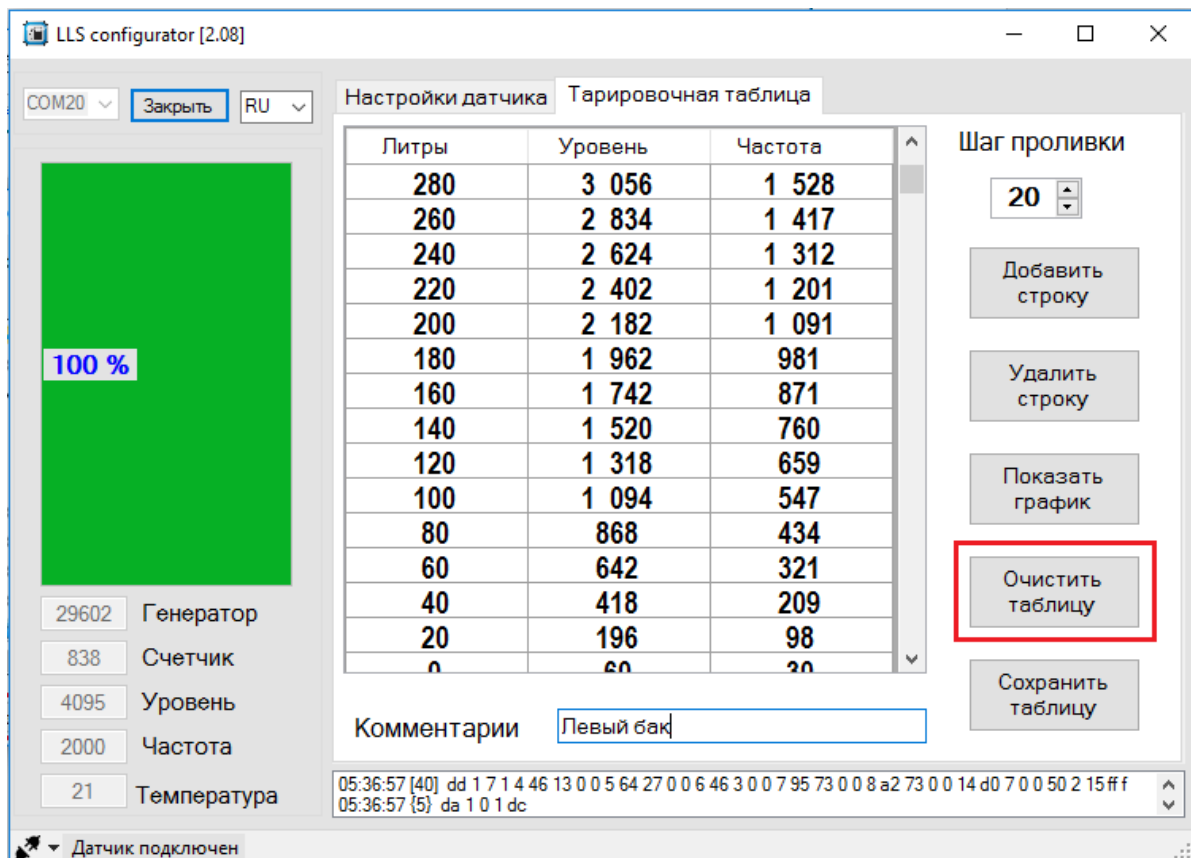
Также полученную тарифовочную таблицу можно представить в виде графика выбрав «Показать график»



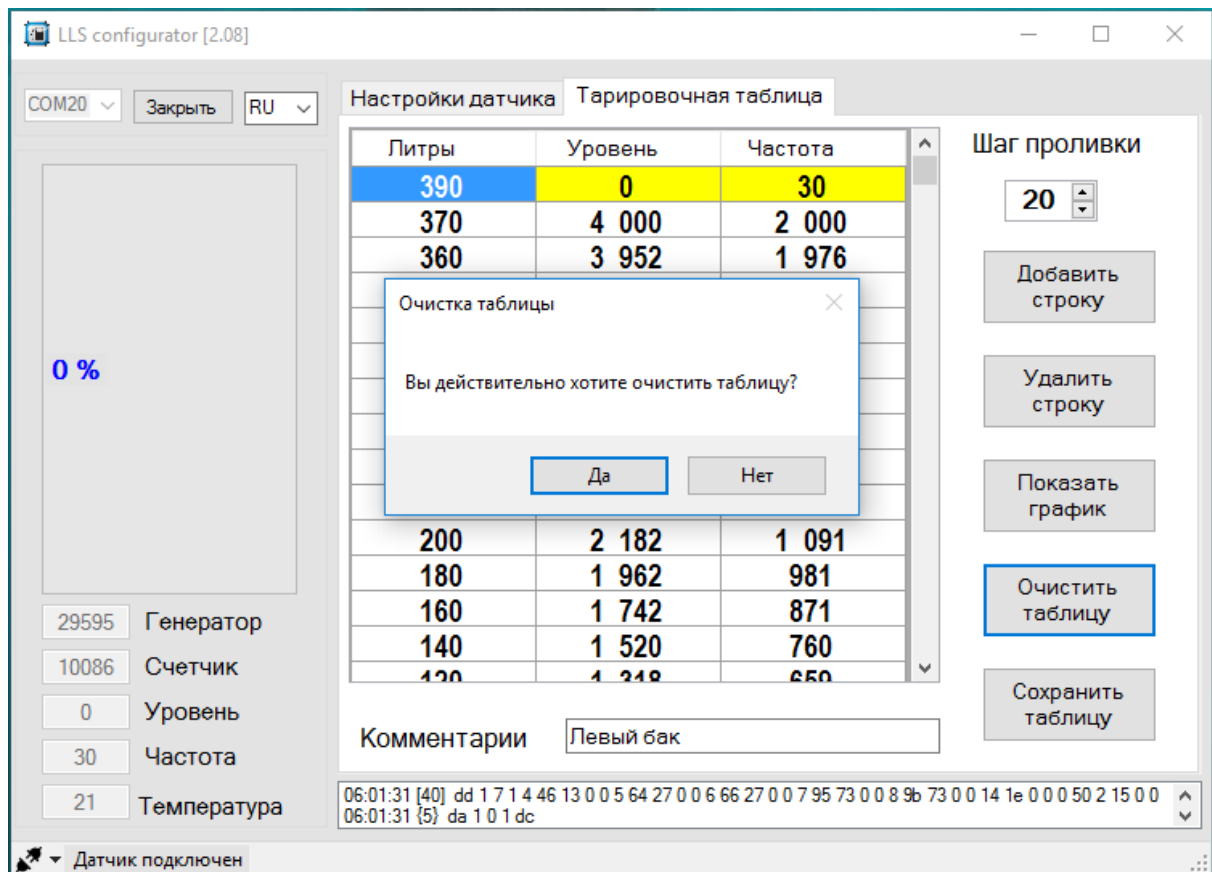




Для удаления всех данных из таблицы нажмите «Очистить таблицу» и подтвердите ваше действие нажав «Да»

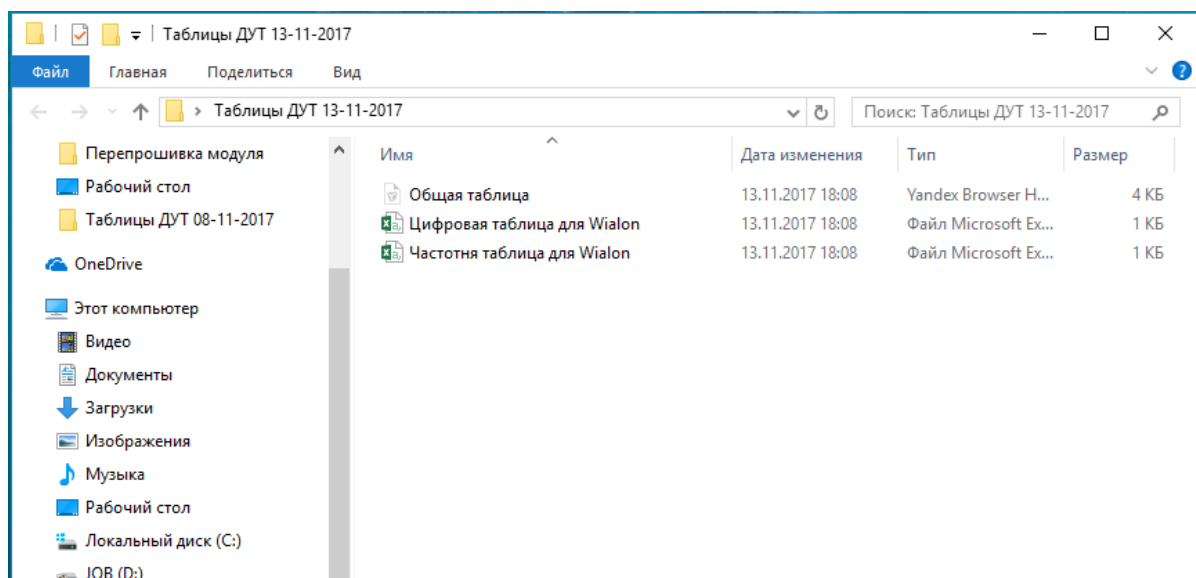


Литры	Уровень	Частота
280	3 056	1 528
260	2 834	1 417
240	2 624	1 312
220	2 402	1 201
200	2 182	1 091
180	1 962	981
160	1 742	871
140	1 520	760
120	1 318	659
100	1 094	547
80	868	434
60	642	321
40	418	209
20	196	98
0	0	0

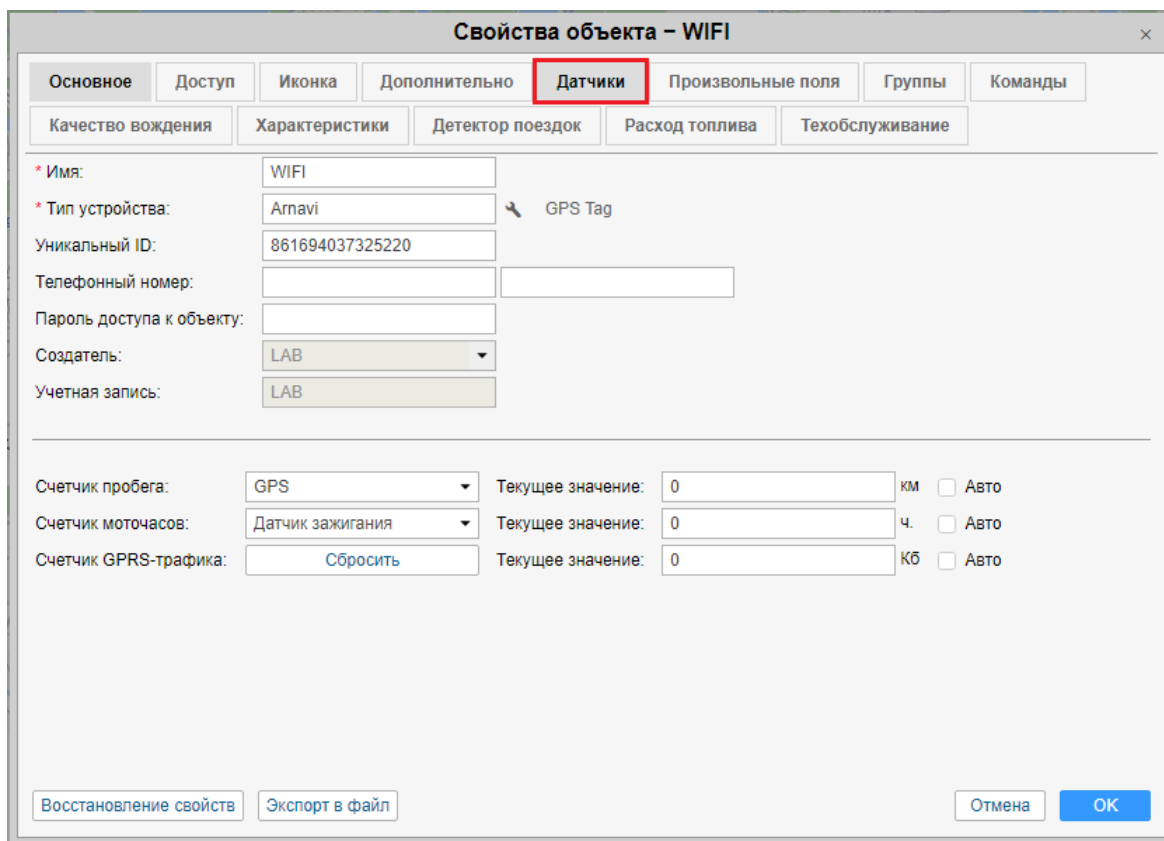


В выбранной папке для сохранения тарировочной таблицы программа сохранит три файла:

- Общая таблица - файл тарировочной таблицы, имеет расширение html и может быть открыт любым браузером;
- Цифровая таблица для Wialon – файл для загрузки в систему мониторинга Wialon (автоматический ввод данных);
- Частотная таблица для Wialon – файл для загрузки в систему мониторинга Wialon (автоматический ввод данных).



Для загрузки сохранённых таблиц тарифов в систему мониторинга необходимо открыть свойства объекта мониторинга и открыть вкладку «Датчики»



**Свойства объекта – WIFI**

Основное | Доступ | Иконка | Дополнительно | **Датчики** | Произвольные поля | Группы | Команды

Качество вождения | Характеристики | Детектор поездок | Расход топлива | Техобслуживание

\* Имя: WIFI

\* Тип устройства: Arnavi  GPS Tag

Уникальный ID: 861694037325220

Телефонный номер:

Пароль доступа к объекту:

Создатель: LAB

Учетная запись: LAB

---

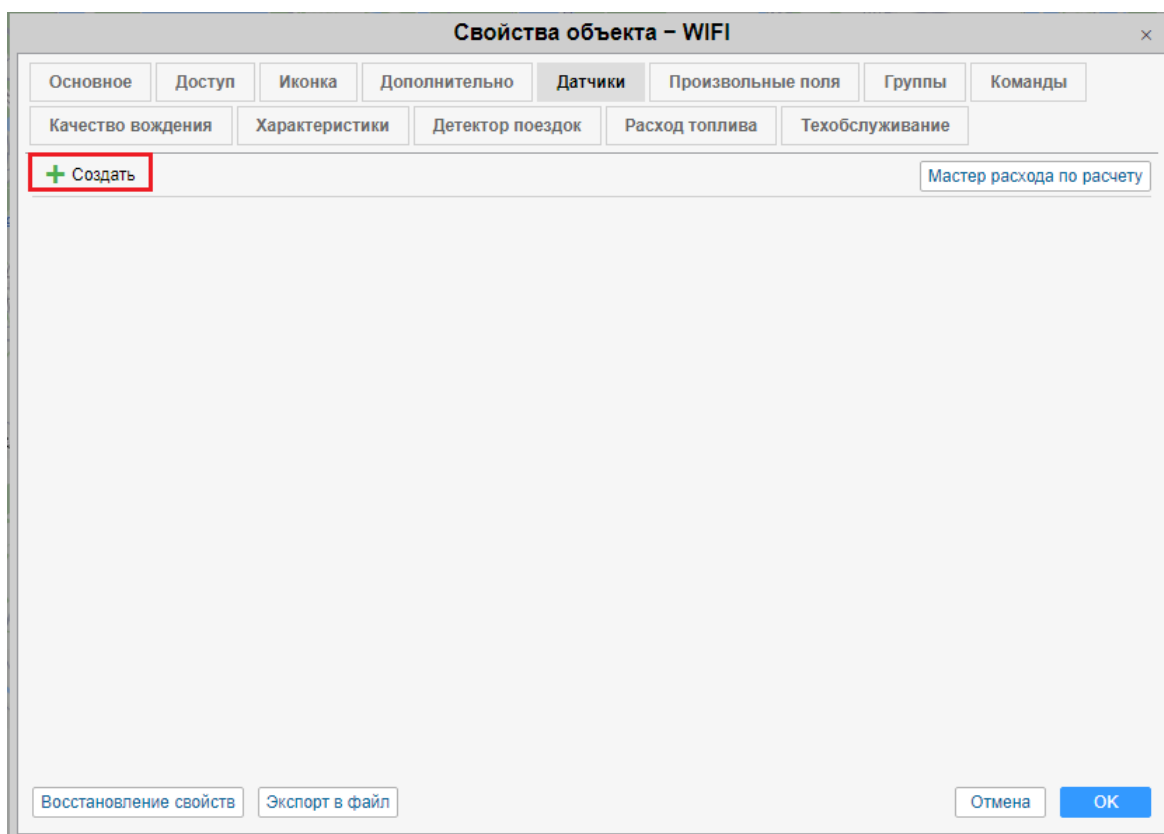
Счетчик пробега: GPS Текущее значение: 0 км  Авто

Счетчик моточасов: Датчик зажигания Текущее значение: 0 ч.  Авто

Счетчик GPRS-трафика: [Сбросить](#) Текущее значение: 0 КБ  Авто

Восстановление свойств | Экспорт в файл | Отмена | **ОК**

Далее, если датчик еще не создан, нажимаем «+ Создать»



**Свойства объекта – WIFI**

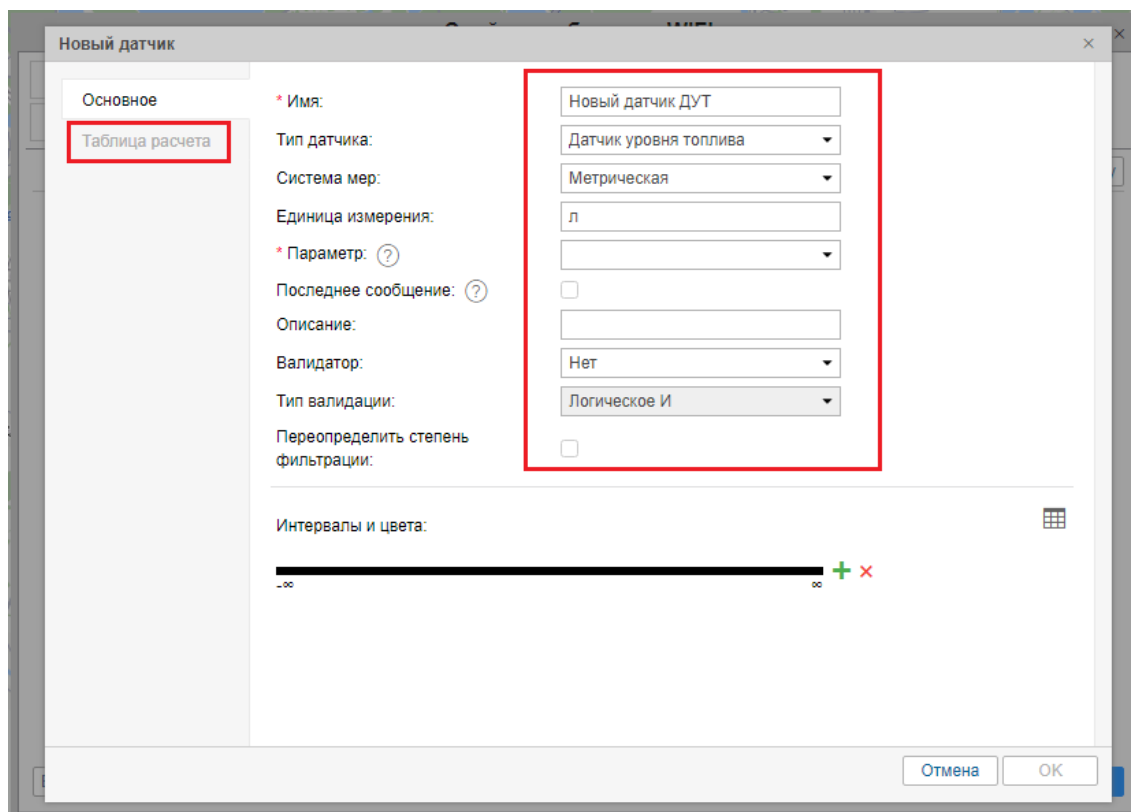
Основное | Доступ | Иконка | Дополнительно | **Датчики** | Произвольные поля | Группы | Команды

Качество вождения | Характеристики | Детектор поездок | Расход топлива | Техобслуживание

**+ Создать** | Мастер расхода по расчету

Восстановление свойств | Экспорт в файл | Отмена | **ОК**

В появившемся окне вводим название датчика уровня топлива и остальные необходимые параметры. Далее переходим по вкладке «Таблица расчета»



Новый датчик

Основное

Таблица расчета

\* Имя: Новый датчик ДУТ

Тип датчика: Датчик уровня топлива

Система мер: Метрическая

Единица измерения: л

\* Параметр: ?

Последнее сообщение: ?

Описание:


Валидатор: Нет

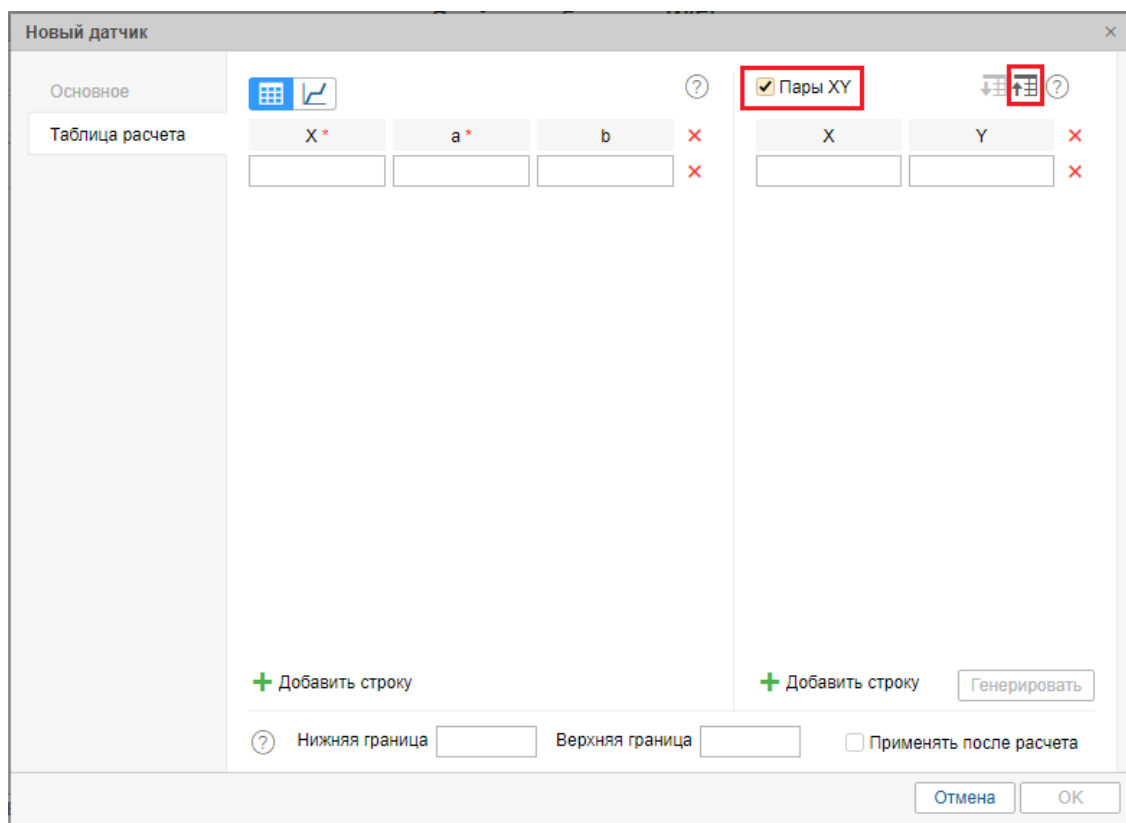
Тип валидации: Логическое И

Переопределить степень фильтрации:

Интервалы и цвета:

Отмена ОК

Необходимо установить галочку «Пары XY» и нажать «Импортировать из CSV или TXT файлов» 



Новый датчик

Основное

Таблица расчета

Пары XY

X*	a*	b	X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

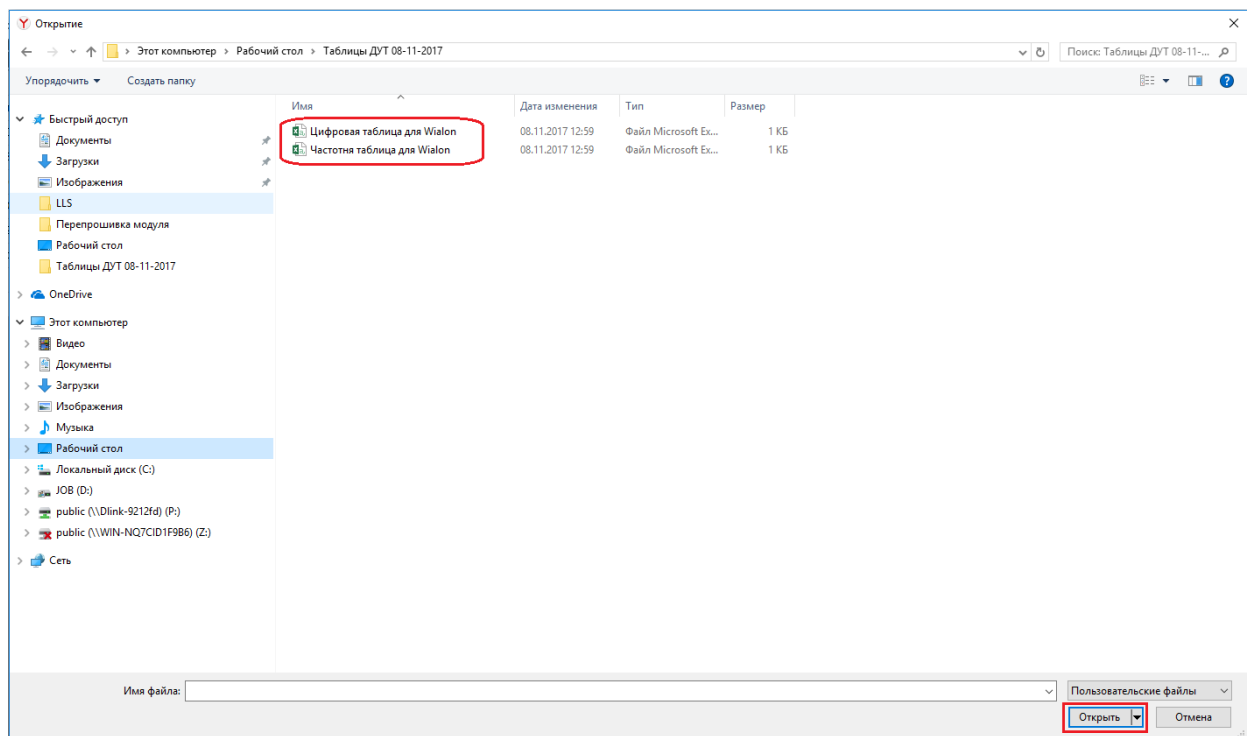
+ Добавить строку

Нижняя граница  Верхняя граница   Применять после расчета

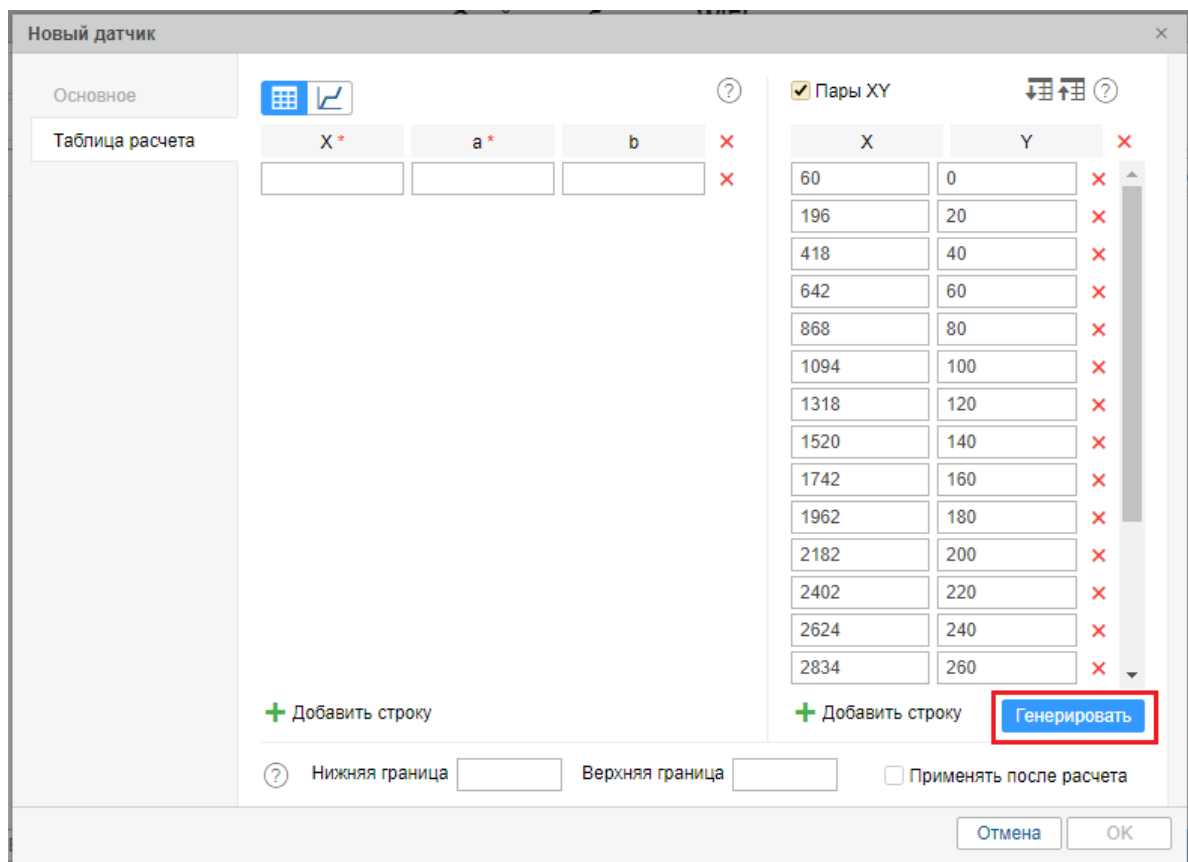
Импортировать из CSV или TXT файлов


Отмена ОК

Выбираем необходимый файл для загрузки и нажимаем «Открыть»



Нажимаем «Генерировать»



Получаем таблицу расчета. Полученный расчет можно представить в виде графика, нажать , и при необходимости сравнить с графиком построенным в программе «LS configurator»

Новый датчик

Основное

Таблица расчета

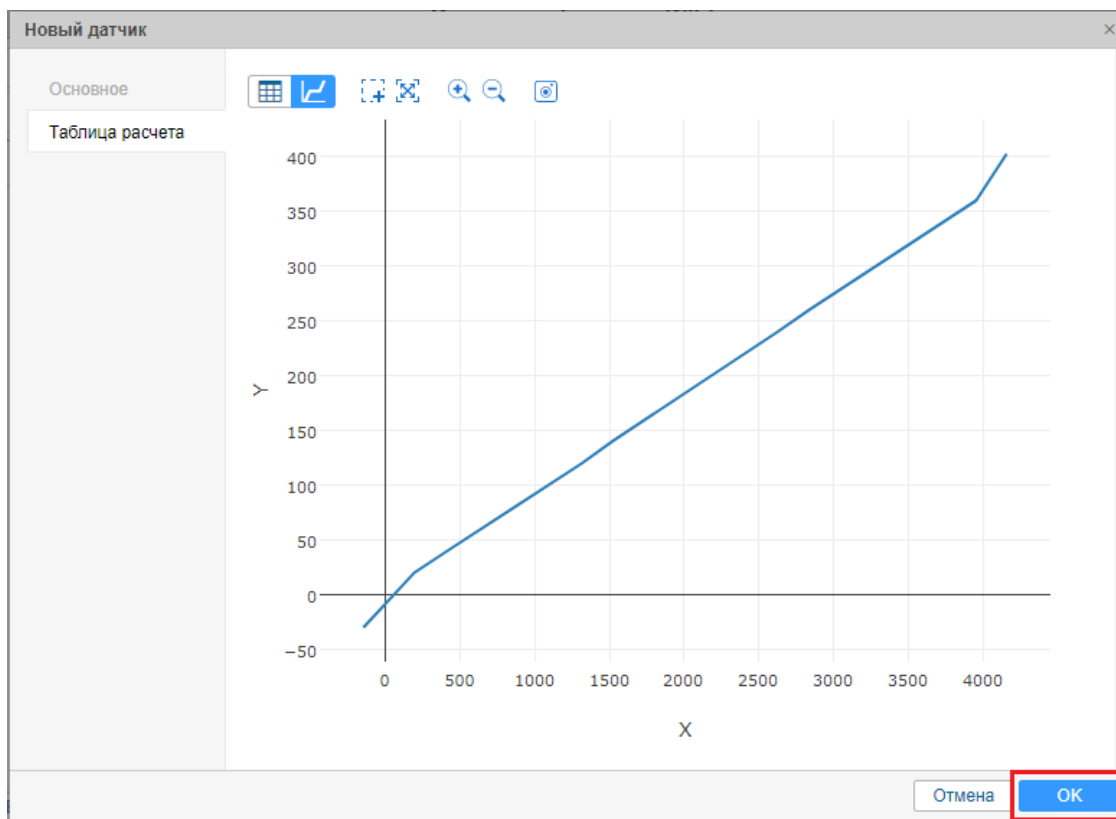
X *	a *	b	X	Y
60	0.14705882352	-8.82352941171	60	0
196	0.09009009009	2.34234234234	196	20
418	0.08928571428	2.67857142857	418	40
642	0.08849557522	3.18584070796	642	60
868	0.08849557522	3.18584070796	868	80
1094	0.08928571428	2.32142857142	1094	100
1318	0.09900990099	-10.495049504	1318	120
1520	0.09009009009	3.06306306306	1520	140
1742	0.09090909090	1.63636363636	1742	160
1962	0.09090909090	1.63636363636	1962	180
2182	0.09090909090	1.63636363636	2182	200
2402	0.09090909009	3.60360360360	2402	220
2624	0.09523809523	-9.90476190476	2624	240
2834	0.09009009009	4.68468468468	2834	260

Пары XY

+ Добавить строку

Нижняя граница  Верхняя граница   Применять после расчета

Отмена ОК




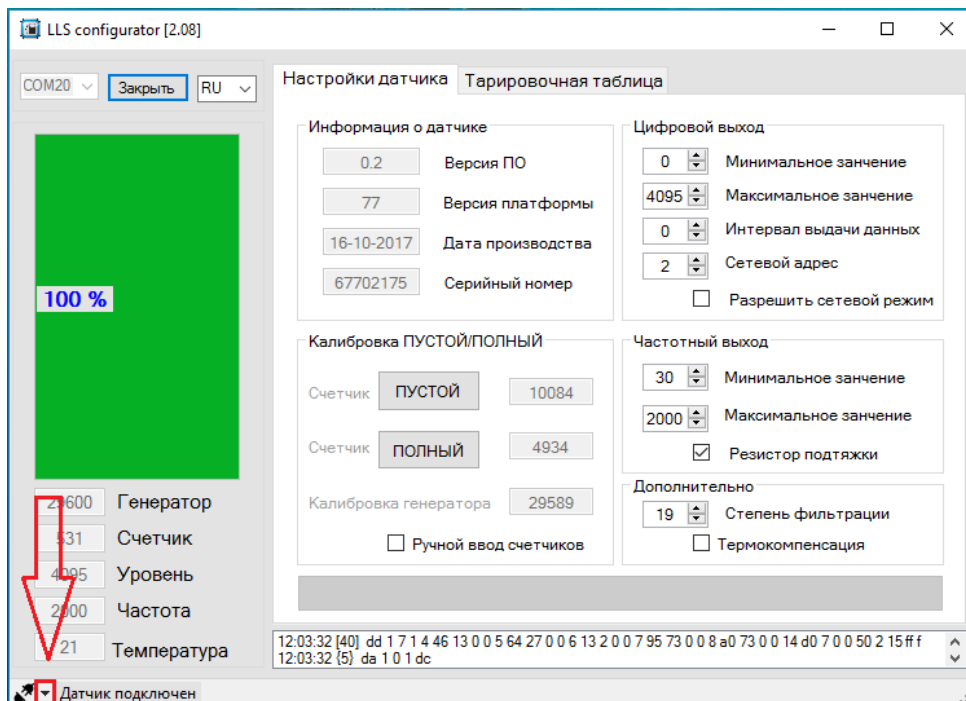
Нажимаем «ОК», получаем созданный датчик уровня топлива с загруженными данными из сохранённой таблицы.

## 4. Обновление программного обеспечения датчика

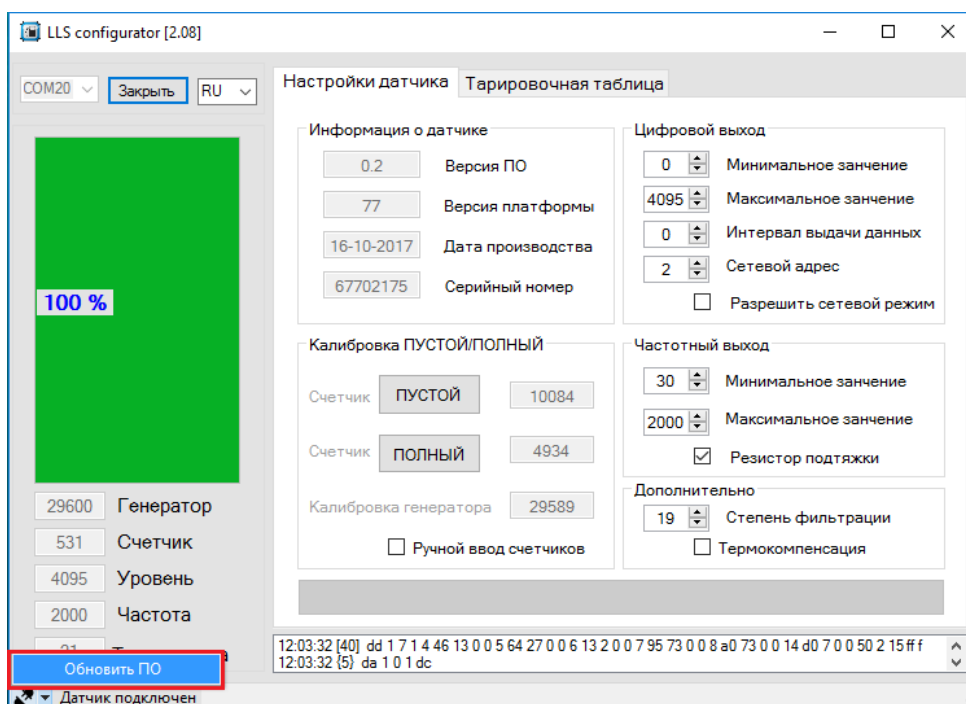
Для обновления программного обеспечения (ПО) датчика уровня топлива необходимо иметь файл-прошивку расширением dfw.

Для обновления ПО датчика произведите следующие действия:

1. Нажмите на иконку-стрелку  расположенную в левом нижнем углу диагностической программы «LS configurator»

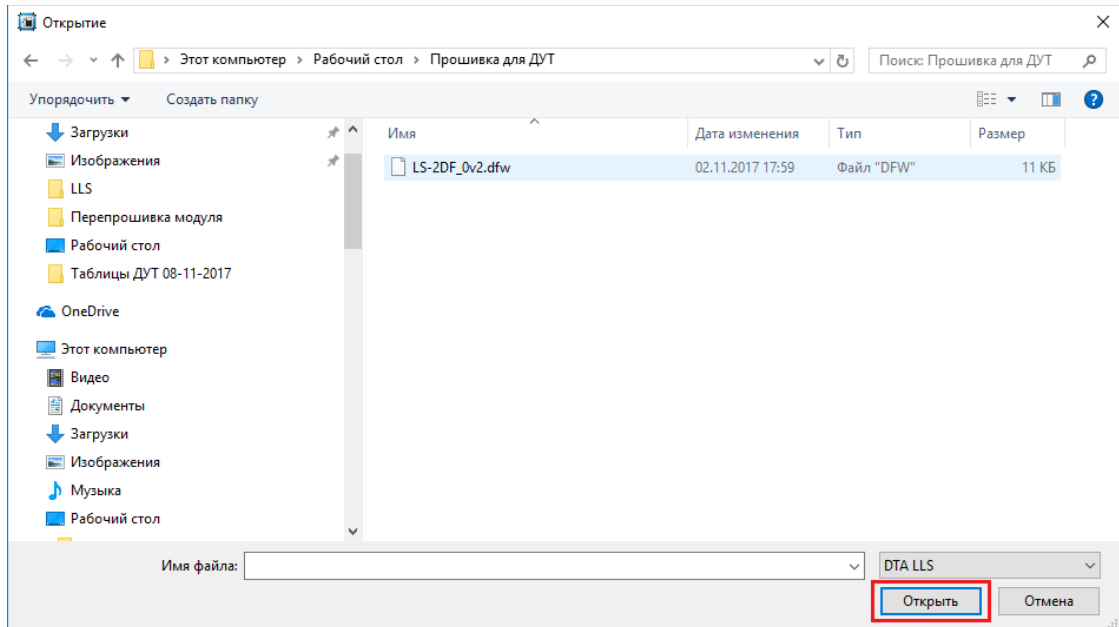


2. Нажмите «Обновить ПО»

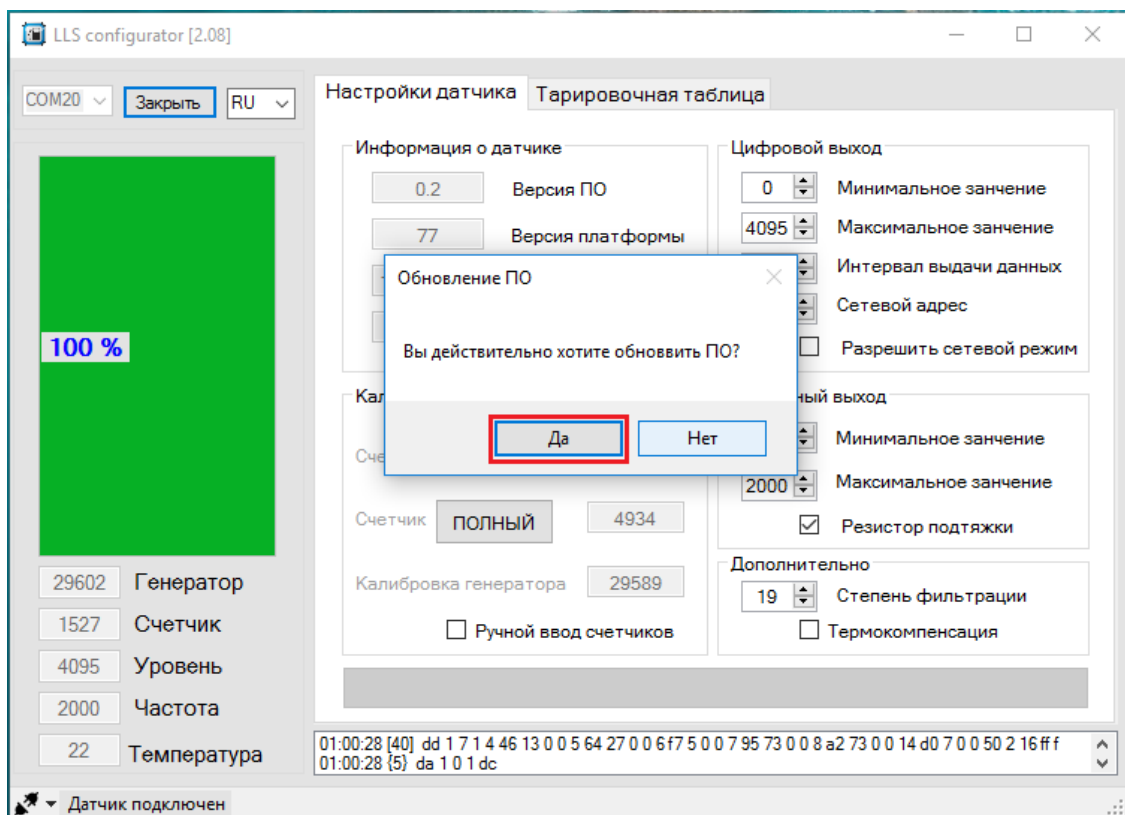


**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ ОБНОВЛЕНИЯ ПО ДАТЧИКА НЕОБХОДИМО ИМЕТЬ ФАЙЛ-ПРОШИВКУ.

3. Укажите файл-прошивку и нажмите «Открыть»

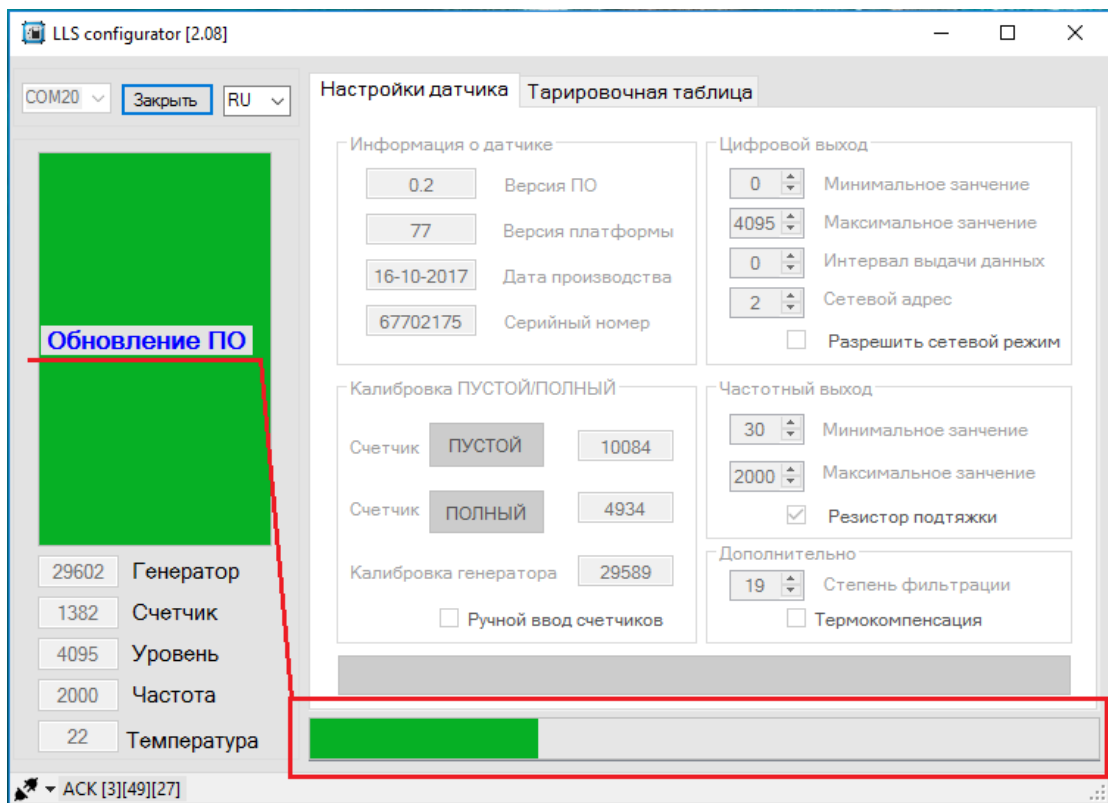


4. На вопрос «Вы действительно хотите обновить ПО?» выберите «Да»

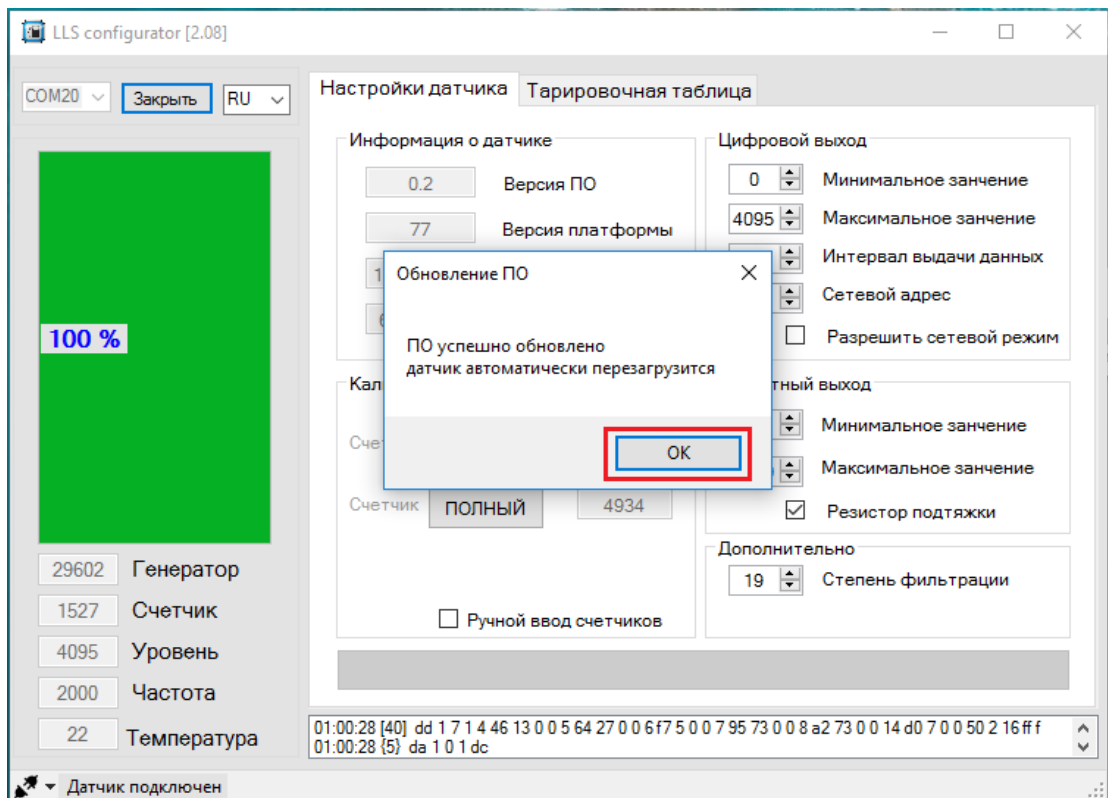




5. Начнётся процесс обновления ПО



6. После завершения процесса обновления ПО появится информационное окно «ПО успешно обновлено датчик автоматически перезагрузится». Нажмите «ОК»



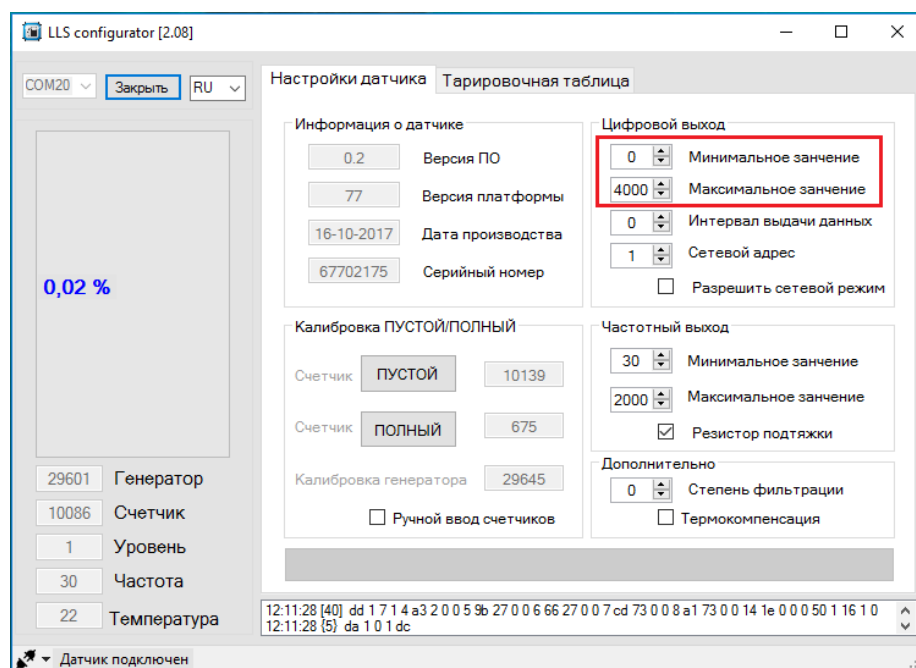
# ПРОТОКОЛ ОБМЕНА

Однократное считывание данных (06H)

Команда предназначена для чтения текущих данных:

- относительный уровень
- температура
- частота

Относительный уровень выдается датчиком в диапазоне, заданном параметрами «Минимальное значение» и «Максимальное значение».



Данные передаются младшим байтом вперед.

Формат запроса:

Смещение, байт	Размер поля, байт	Значение	Описание
0	1	31h	Префикс.
+1	1	00h...FFh	Сетевой адрес получателя.
+2	1	06h	Код операции.
+3	1	00h...FFh	Контрольная сумма.

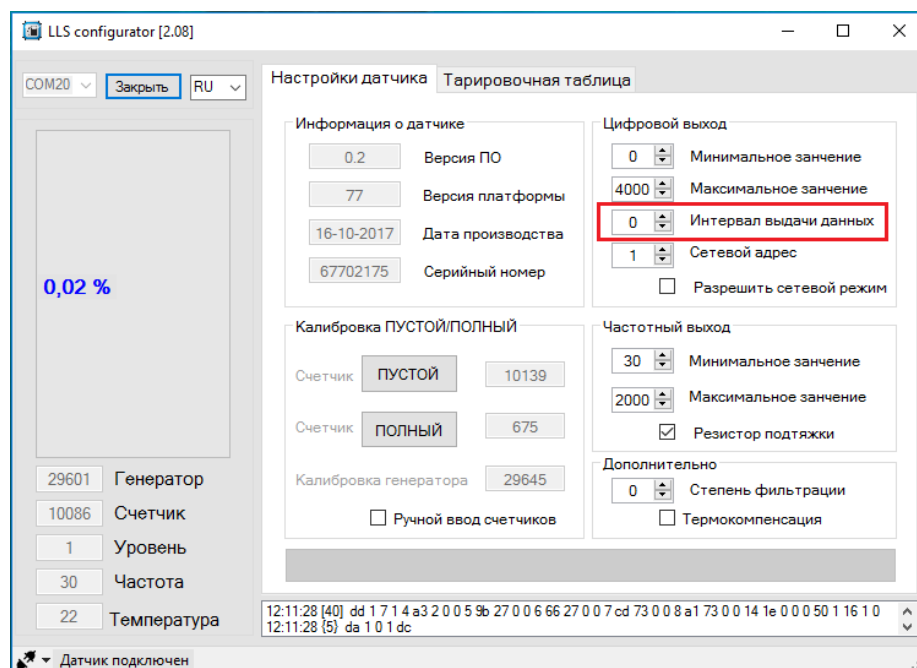
Формат ответа:

Смещение, байт	Размер поля, байт	Значение	Описание
0	1	3Eh	Префикс.
+1	1	00h...FFh	Сетевой адрес отправителя.
+2	1	06h	Код операции.
+3	1	-128...127	Температура в градусах Цельсия.
+4	2	0000h...FFFFh	Относительный уровень.
+6	2	0000h...FFFFh	Значение частоты.
+8	1	00h...FFh	Контрольная сумма.

После включения датчика и до момента установки устойчивого результата измерения (время для различных моделей датчиков может составлять единицы секунд) результаты измерения уровня не являются достоверными. При этом датчик возвращает значение уровня LVL, превышающее число 0FFFh (или 4095d). Получив пакет с таким значением уровня, рекомендуется прекратить его дальнейшую обработку и выждать паузу 1–2 сек. и повторить запрос к датчику.

Автовыдача данных по интервалу (07H)

Датчик будет производить периодическую выдачу данных: уровня, температуры, частоты, с интервалом времени, заданным в настройках.



При нулевом значении интервала данные не выдаются. Отключение периодической выдачи данных производится после получения любой достоверной команды.

Формат сообщения с данными:

Смещение, байт	Размер поля, байт	Значение	Описание
0	1	3Eh	Префикс.
+1	1	00h...FFh	Сетевой адрес отправителя.
+2	1	07h	Код операции.
+3	1	-128...127	Температура в градусах Цельсия Т.
+4	2	0000h...FFFFh	Относительный уровень LVL.
+6	2	0000h...FFFFh	Значение частоты F.
+8	1	00h...FFh	Контрольная сумма.

## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Оборудование рассчитано на долгий срок эксплуатации в автономном необслуживаемом режиме.

Срок гарантии на оборудование составляет 2 года и отсчитывается с момента первичной установки, при условии ее проведения установщиком, уполномоченным производителем оборудования. Дата первичной установки и сведения об установщике должны быть указаны в гарантийном талоне и заверены печатью установщика.

### ТОВАР НЕ ПОДЛЕЖИТ ГАРАНТИЙНОМУ РЕМОНТУ / ЗАМЕНЕ В СЛУЧАЯХ:

- нарушений правил эксплуатации изделия;
- наличия механических повреждений (внешних либо внутренних);
- неисправностей, вызванных попаданием внутрь посторонних предметов, насекомых, жидкостей;
- наличия химических, электрохимических, электростатических, экстремальных термических повреждений;
- повреждений, вызванных несоответствием государственным стандартам питающих, коммуникационных, кабельных сетей;
- повреждений, вызванных установкой компонентов, несоответствующих техническим требованиям производителя;
- если ремонтные или профилактические работы в течение гарантийного срока проводились лицом (-ами), не уполномоченными на это производителем;
- при нарушении пломб производителя на оборудовании;
- в случаях возникновения недостатков в работе оборудования вследствие внешних воздействий на оборудование и электрическую цепь, к которой подключено оборудование;
- при нарушениях, вызванных действиями третьих лиц или иными непредвиденными обстоятельствами, не связанными с обязательствами производителя оборудования.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Датчик уровня топлива поставляется в комплектации, представленной в таблице 3.

Таблица 3 – Комплектация

№	Наименование	Кол-во	Примечание
1	Датчик уровня топлива	1	
2	Трасса удлинитель с герметичным разъемом (7 м)	1	
3	Прокладка резиновая	1	
4	Саморезы для крепления ДУТ	5	
5	Упаковка	1	
6	Паспорт изделия	1	

Всю последнюю техническую информацию и программное обеспечение всегда можно найти на соответствующей странице сайта производителя:

<http://www.arusnavi.ru>

<http://8888.arusnavi.ru>

**Примечание:** Производитель оставляет за собой право изменять комплектацию устройства без ухудшения потребительских характеристик.