



**ТОЧКА
МОНИТОРИНГА**

Паспорт, руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу

ЛК600.00.00ПС
Редакция от 12.04.2023 изм.3

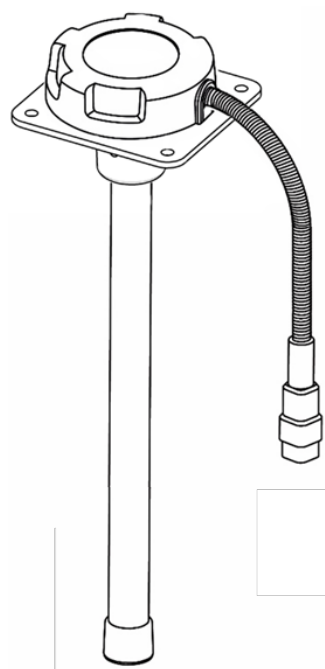
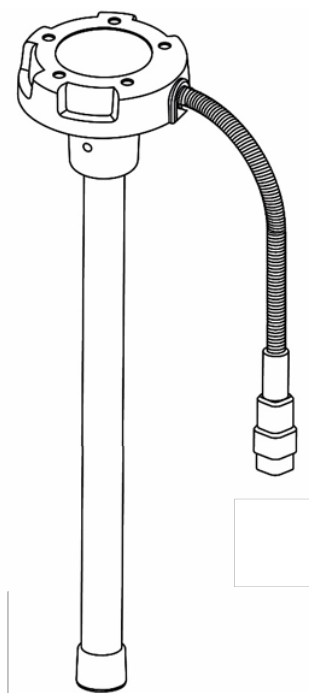
ДАТЧИКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА

MODEL 301F

MODEL 301F L= 700 мм - арт. 1095P0031
MODEL 301F L=1000 мм - арт. 1095P0032
MODEL 301F L=1500 мм - арт. 1095P0033
MODEL 301F L=2000 мм - арт. 1095P0035

MODEL 301R

MODEL 301R L=700 мм - арт.1095P0036
MODEL 301R L=1000 мм - арт. 1095P0037
MODEL 301R L=1500 мм - арт. 095P0038
MODEL 301R L=2000 мм - арт. 095P0039



СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений и обозначений	4
1. Общие сведения	5
2. Описание и работа	5
2.1 Назначение изделия	5
2.2 Технические данные	5
2.3 Комплектность	6
2.4 Устройство и принцип работы	7
2.5 Маркировка	7
2.6 Упаковка	8
3. Использование по назначению	8
3.1 Эксплуатационные ограничения	8
3.2 Использование изделия	8
4. Монтаж и настройка изделия	9
4.1 Меры безопасности	9
4.2 Подготовка к монтажу	9
4.2.1 Проверка комплектности изделия	9
4.2.2 Выбор места установки изделия	10
4.2.3 Подготовка топливного бака к установке изделия	10
4.2.4 Обрезка изделия под конкретный топливный бак	13
4.3 Настройка изделия с помощью программы «PM-configurator»	13
4.3.1 Назначение и условия применения программы «PM-configurator»	13
4.3.1.1 Назначение программы	13
4.3.1.2 Системные требования	13
4.3.2 Подготовка к работе с «PM-configurator»	13
4.3.2.1 Установка «PM-configurator»	14
4.3.2.2 Подготовка к работе с программой «PM-configurator»	17
4.3.2.3 Запуск программы «PM-configurator» и установление соединения с датчиком	18
4.3.3. Настройка изделия в программе «PM-configurator»	22
4.3.3.1 Калибровка изделия	24
4.3.3.1.1 Ручная калибровка датчика уровня топлива в мерной емкости	26
4.3.3.1.2 Ручная калибровка датчика уровня топлива без мерной емкости	26
4.3.3.1.3 Автоматическая калибровка	26
4.3.3.2 Задание параметров	27
4.3.3.3 Настройка диапазона кода уровня	27
4.3.3.4 Настройка выходного сообщения датчика	28
4.3.3.5 Настройка выдачи измеренных параметров	29
4.3.3.6 Настройка температурной компенсации	30
4.3.3.7 Тарировка топливного бака	31

Паспорт, руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу	3
4.3.3.8 Импорт таблицы тарировки из файла	34
4.3.3.9 Экспорт таблицы тарировки в файл	35
4.3.3.10 Настройка фильтрации	36
4.3.3.11 Сброс всех настроек	39
4.3.3.12 Импорт настроек из файла	40
4.3.3.13 Экспорт настроек в файл	41
4.3.3.14 Ввод и изменение пароля	42
4.3.3.15 Обновление встроенного ПО датчика	42
4.3.4. Возможные ошибки при настройке изделия в программе «PM-configurator»	45
4.3.4.1 «Пустой больше полного»	45
4.3.4.2 «Короткое замыкание»	45
4.3.4.3 «Некорректная таблица тарировки»	46
4.3.4.4 «В таблице тарировки меньше 2 строк»	47
4.3.5. Аварийные ситуации	47
4.4 Монтаж и демонтаж изделия	48
4.4.1 Монтаж изделия	48
4.4.2 Подключение изделия	52
4.4.3 Пломбирование датчика и разъема	52
4.4.4 Демонтаж изделия	53
4.5 Ввод в эксплуатацию	53
5. Техническое обслуживание	53
6. Текущий ремонт	53
7. Возможные неисправности и способы их устранения	54
8. Правила транспортирования и хранения	54
9. Гарантии изготовителя	54
10. Утилизация	55
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Общий вид и установочные размеры изделия	56
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень необходимого оборудования и инструментов	58

Список сокращений и обозначений

ИП	-	источник питания;
ДУТ	-	датчик уровня топлива;
ПК	-	персональный компьютер;
ПО	-	программное обеспечение;
ТС	-	транспортное средство;
ЕДУ	-	емкостной датчик уровня;
ЦПУ	-	центральное процессорное устройство;
L	-	условная длина измерительной части ДУТ (мм);
L1	-	фактическая длина измерительной части ДУТ (мм);
L2	-	рабочая длина измерительной части ДУТ (мм)
L3	-	длина измерительной части ДУТ, после обрезки под конкретный топливный бак (мм);
CNT	-	период внутреннего генератора.

1. Общие сведения

Данный паспорт является документом, совмещенным с руководством по эксплуатации и инструкцией по монтажу. Он предназначен для изучения устройства, правил установки и эксплуатации датчиков уровня топлива MODEL 301F и MODEL 301R (далее по тексту "изделие").

Обозначение модели изделия зависит от назначения изделия, типа крепления и длины измерительной части.

MODEL 301F – пять точек крепления к баку (стандарт SAE-5)

MODEL 301R – четыре точки крепления к баку.

Изделие предназначено для измерения уровня следующих типов топлива: бензина, содержащего разное октановое число, летнего и зимнего дизельного топлива и других жидких нефтепродуктов, сохраняющих свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.

Изделие выпускается в корпусе из маслобензостойкого ударопрочного пластика.

Отсек корпуса с электронными компонентами заполнен диэлектрическим компаундом. Это обеспечивает защиту компонентов от агрессивного воздействия топлива и механическую прочность при эксплуатации изделия на ТС в диапазоне температур от минус 50°C до плюс 85°C. Измерительная часть выполнена из алюминиевого сплава.

2. Описание и работа

2.1 Назначение изделия

Изделие предназначено для измерения уровня топлива в топливных баках транспортных средств и стационарных топливохранилищах, дополнительно производится измерение температуры топлива.

2.2 Технические данные

Наименование	Значение			
	700	1000	1500	2000
Условная длина измерительной части, L мм	700	1000	1500	2000
Фактическая длина измерительной части MODEL 301F, L1 мм	700	995	1495	1995
Фактическая длина измерительной части MODEL 301R, L1 мм	697	992	1492	1992
Рабочая длина измерительной части, L2 мм	682	977	1477	1977
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерения уровня, % - в диапазоне температур от -40° до +60° - в диапазоне температур от -50° до +85°	< ±0,8 < ±1,0			
Диапазон измерения температуры, °C	от -50 до +85			
Погрешность измерения температуры, °C	±3			
Напряжение питания, В	6..55			
Ток потребления, мА, не более	40			
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,5			
Габаритные размеры MODEL 301F, мм, не более	Ø76x (23+L1)			
Габаритные размеры MODEL 301R, мм, не более	81x85x (25+L1)			
Высота корпуса датчика над поверхностью бака MODEL 301 (с учетом прокладки), мм	23			
Высота корпуса датчика над поверхностью бака MODEL 301R (с учетом прокладки), мм	25			
Масса датчика MODEL 301, кг, не более	0,4	0,48	0,54	0,6
Масса датчика MODEL 301R, кг, не более	0,45	0,53	0,59	0,65

Средняя наработка на отказ, часов, не менее	40000
Средний срок службы, лет	6
Степень защиты корпуса	IP 67-69
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды*, °С - относительная влажность при температуре 25°С (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от -50 до +85 от 5 до 95 от 84 до 107
Режим работы по ГОСТ Р52230-2004	продолжительный
Характеристики: - питание - настройка датчика - встроенный конфигурактор - настройка через смартфон/планшет - интерфейс подключения к внешнему устройству - скорость передачи данных, бод - диапазон кода измерения уровня - диапазон кода измерения объема - период измерения, сек - смещение диапазона измерения уровня - интервал автоматической выдачи данных, сек - размер внутреннего фильтра результатов измерения	проводное RS -485 да да RS -485 / Bluetooth 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 0...4095 0...32767 1 0...1023 и 1024...4095 от 5 до 255 от 0 до 21

Примечание:

* – Изделие обеспечивает надежную бесперебойную работу и точность измерения уровня жидкого топлива в диапазоне температур от – 50°С до +85°С. При эксплуатации изделия в диапазоне от минус 50°С до минус 10°С не допускается сильно деформировать интерфейсный и монтажный кабели, разъединять и соединять части разъема подключения. Такие действия могут привести к возникновению трещин на изоляции и поломке механизма фиксации разъема.

2.3 Комплектность

Наименование	Кол-во
Датчик уровня топлива	1 шт.
Комплект монтажных частей	1 шт.
Документ «Паспорт, руководство по эксплуатации и инструкция по монтажу»	1 шт.
Схема подключения датчика уровня топлива	1 шт.

Комплект монтажных частей

	MODEL 301	MODEL 301R
Прокладка (стандарт SAE-5)	1 шт.	
Прокладка ЛК588.00.03		1 шт.
Кабель монтажный ЛК600.31.00	1 шт.	1 шт.
Заглушка ЛК060.00.04	1 шт.	1 шт.
Болт М5х40 DIN933	5 шт.	
Болт М5х25 DIN933		4 шт.

Заклепка резьбовая М5х0,18х13	5 шт.	4 шт.
Шайба 5 DIN9021	5 шт.	4 шт.
Винт самонарезающий DIN7504K-ST4,8х51 с уменьшенным сверлом, с шайбой	5шт.	
Винт самонарезающий DIN7504K-ST4,8х35 с уменьшенным сверлом, с шайбой		4шт.
Пластина пломбировочная ЛК588.00.20	1 шт.	1 шт.
Пломба роторного типа	2 шт.	2 шт.
Проволока пломбировочная диаметр 0,8 мм длиной 0,3м*	2шт.	2 шт.

Примечание:

* Допускается применение аналогичных монокитей, тросов и канатов для пломбировки с указанным диаметром.

2.4 Устройство и принцип работы

Структурная схема изделия приведена на рисунке 1.

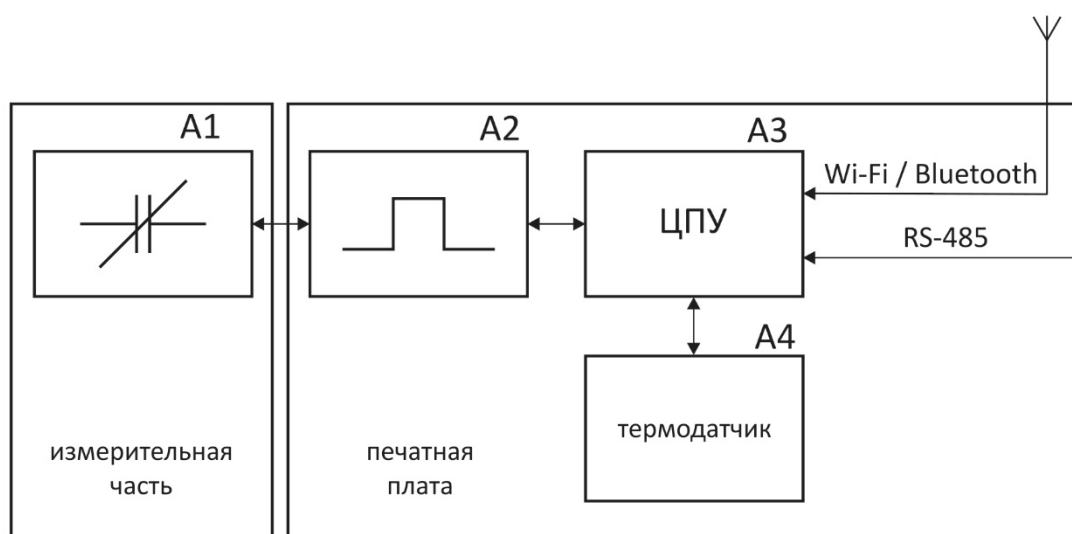


Рис. 1 - Структурная схема изделия (A1 – ЕДУ, A2 – генератор частоты, A3 – ЦПУ, A4 – термодатчик).

Изделие представляет собой линейный преобразователь уровня топлива в электрическую емкость. Изменение уровня топлива приводит к изменению емкости ЕДУ (A1). Измененной емкости соответствует измененная длительность периода сигнала, выдаваемая генератором (A2).

В ЦПУ (A3) длительность периода сигнала, выдаваемая генератором, преобразуется в код:

- по показаниям термодатчика (A4) производится температурная корректировка кода;
- по заданному числу ранее снятых результатов производится фильтрация результатов измерения.

Температурная корректировка представляет собой изменение кода, компенсирующее линейное расширение топлива.

Формирование кода N, соответствующего уровню топлива, в ЦПУ (A3) происходит с учетом следующих параметров: цифровые коды, соответствующие максимальному и минимальному значениям измеряемого уровня. В соответствии с ними ЦПУ (A3) производит линейное преобразование результатов измерения в цифровой код N. Далее код N может быть преобразован в объем топлива в соответствии с данными таблицы тарировки. Цифровые коды N, соответствующие максимальному и минимальному значениям измеряемого уровня, а также таблица тарировки, задаются в программе «PM-configurator».

Изделие имеет сетевой режим работы - к одному внешнему устройству подключается несколько изделий (по RS-485/ Bluetooth).

2.5 Маркировка

Маркировка, нанесенная на корпус, содержит:

- товарный знак;
- наименование изделия;
- обозначение модификации изделия и исполнения изделия;
- серийный номер изделия на отдельной этикетке по системе нумерации завода-изготовителя;
- длина измерительной части изделия;
- уникальный QR-код, в котором закодирована информация:
тип устройства#товарный знак#модель;
- обозначение питающего напряжения;
- степень защиты корпуса по ГОСТ 14254.

Маркировка, нанесенная на индивидуальную упаковку, содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- уникальный QR-код, в котором закодирована информация:
тип устройства#товарный знак#модель#серийный номер;
- дата упаковки.

Маркировка, нанесенная на транспортную упаковку, содержит:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и адрес предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- количество изделий;
- общая масса;
- штрих-код в формате ITF-14;
- дата упаковки;
- манипуляционные знаки.

2.6 Упаковка

Индивидуальная упаковка для изделий с длиной измерительной части $L = 700\text{мм}$ и $L = 1000\text{мм}$ выполнена из гофрокартона и предназначена для двух изделий.

Индивидуальная упаковка для изделий с длиной измерительной части более $L = 1500\text{мм}$ представляет собой полиэтиленовый пакет и предназначена для одного изделия.

Транспортная упаковка выполнена в виде гофрокороба из пятислойного гофрокартона. Количество упакованных изделий различается в зависимости от модели.

3. Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

- 1) Температура окружающего воздуха не должна превышать значений, указанных в технических характеристиках.
- 2) Изделие не должно иметь механических повреждений в виде выбоин, трещин, изгибов.
- 3) Не допускать повреждения изоляции кабеля монтажного.
- 4) Минимальная длина обрезки измерительной части 150 мм.
- 5) Использовать изделие только с жидкими нефтепродуктами, сохраняющими свое агрегатное состояние в рабочем диапазоне температур.
- 6) Использование некачественных нефтепродуктов может привести к некорректной работе изделия.
- 7) Диэлектрическая проницаемость измеряемой среды должна быть постоянной. Несоблюдение данного требования приводит к увеличению погрешности измерения.

3.2 Использование изделия

Изделие может производить выдачу данных внешнему устройству по запросу от внешнего устройства

или периодически.

- 1) Выдача данных по запросу может осуществляться как в случае, когда к внешнему устройству подключено одно изделие, так и в случае подключения нескольких изделий. В случае подключения нескольких изделий к одному внешнему устройству необходимо присвоить изделиям сетевые адреса и включить сетевой режим работы. В запросе указать сетевой адрес изделия. В случае, когда к одной шине RS-485 подключено более одного изделия, внешнее устройство посылает запрос одному из изделий и находится в ожидании ответа, запрос следующему изделию может быть отправлен внешним устройством только после того, как придет ответ на предыдущий запрос или истечет время ожидания.
- 2) Периодическая выдача данных может осуществляться только в случае, когда к внешнему устройству подключено одно изделие. Включение периодической выдачи данных и выбор интервала выдачи данных осуществляется с помощью программы «PM-configurator» или по командам от внешнего устройства.
- 3) Формат сообщений и подробное описание команд для работы с изделием приведен в Приложении В.

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 равное FFFFh (или 65535d). Получив пакет с таким значением уровня, рекомендуется прекратить его дальнейшую обработку, выждать паузу 1–2 секунды и повторить запрос к датчику.

4. Монтаж и настройка изделия

Перечень всех необходимых работ по монтажу изделия:

1. Проверка комплектности изделия.
2. Выбор места установки изделия.
3. Подготовка топливного бака к установке.
4. Обрезка изделия под конкретный топливный бак.
5. Настройка изделия с помощью программы «PM-configurator».
6. Монтаж изделия.
7. Тарировка топливного бака.
8. Подготовка и прокладка кабеля для подключения изделия к внешнему устройству.
9. Подключение электропитания через стандартный блок предохранителей.
10. Пломбирование.

Перечень необходимого оборудования и инструментов приведен в Приложении Б.

Все работы по монтажу, демонтажу и настройке изделия производить в температурном диапазоне от минус 30°C до плюс 40°C.

4.1 Меры безопасности

К проведению монтажных пусковых работ допускается только персонал, имеющий сертификат, с актуальным сроком действия и свидетельствующий о прохождении обучения.

При проведении монтажных пусковых работ требуется соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные в эксплуатационной документации производителя транспортного средства, на котором будут производиться работы по установке изделия, а также требования нормативной документации для данного вида техники.

4.2 Подготовка к монтажу

4.2.1 Проверка комплектности изделия

- 1) Вскрыть упаковочную тару. Проверить комплектность изделия согласно таблице, приведенной в пункте «2.3 Комплектность».

В случае, если изделие не соответствует комплектности, указанной в документе,

необходимо обратиться на предприятие, поставяющее изделия, для устранения несоответствия.

- 2) Произвести внешний осмотр изделия. Изделие не должно иметь видимых повреждений. В случае обнаружения повреждений, изделие подлежит замене на предприятии-поставщике.

4.2.2 Выбор места установки изделия

Установку изделия производить в зависимости от геометрической формы бака в места, указанные на рисунках (Рис.2, Рис.3). Установка изделия в этих местах обеспечивает независимость уровня топлива от наклона ТС.

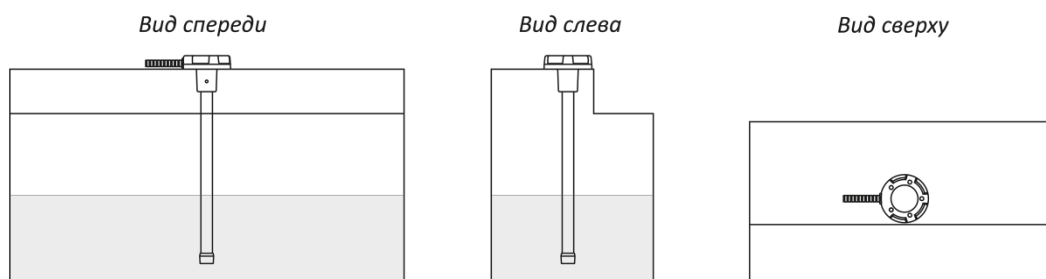


Рис. 2 - Топливный бак сложной геометрической формы

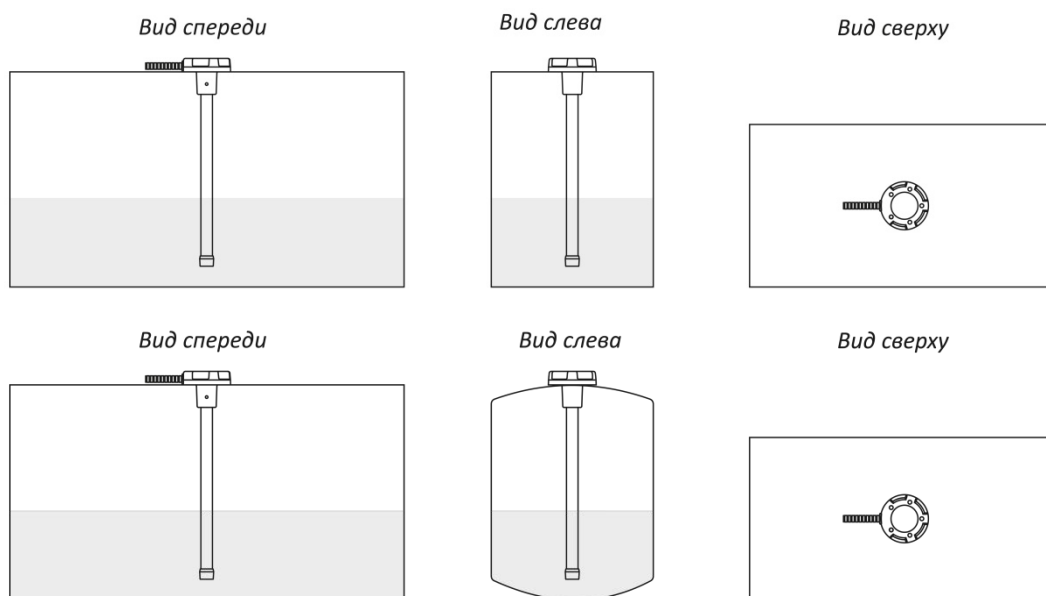


Рис. 3 - Топливный бак простой геометрической формы

В случаях, когда невозможно обеспечить установку изделия в места, указанные на рисунках (Рис.2, Рис.3), место установки необходимо максимально приблизить к указанным.

Значительное смещение места установки изделия от центра бака к боковым стенкам приводит к некорректному измерению уровня топлива, связанному с колебаниями уровня топлива при наклоне ТС. Также такая установка изделия усиливает воздействие негативного эффекта раскочки топлива на точность измерения даже при программной фильтрации.

4.2.3 Подготовка топливного бака к установке изделия

ВНИМАНИЕ! Установка изделия должна осуществляться квалифицированным специалистом, имеющим аттестацию по специальностям «автоэлектрик» и «автомеханик». Специалист должен быть ознакомлен с технической документацией по настройке и монтажу изделия, знать и соблюдать технику безопасности при работе с топливом и смазочными материалами.

- 1) Подготовить бак к проведению слесарно-сварочных работ в соответствии с требованиями нормативной документации по технике безопасности, связанной с проведением данного вида работ.

- 2) Обесточить электросеть автомобиля.
- 3) Полностью слить топливо.
- 4) Произвести выпаривание бака. Температура подаваемого пара не должна превышать значения равного 80 % от температуры самовоспламенения топлива.
- 5) Выбрать положение датчика на баке в соответствии с требованиями пункта 4.2.2.
- 6) Просверлить центральное отверстие в баке коронкой биметаллической $\varnothing 35\text{мм}$,
- 7) Просверлить крепежные отверстия в зависимости от модели изделия, типа бака и способа крепления.

Для металлического бака с толщиной стенки 0,5-2,5мм рекомендуется использовать крепление на болты с использованием резьбовых заклепок, т.к. оно обеспечивает наилучшую надежность. Отверстия установки - $\varnothing 7\text{мм}$ (см. Рис.4в и Рис.6в). Установку резьбовых заклепок производить специализированным инструментом.

Для металлического бака с толщиной стенки более 3 мм допускается нарезать резьбу М5 и использовать болты. Отверстия для нарезания резьбы- $\varnothing 4,2\text{мм}$ (см. Рис.4б и Рис.6б)

Для металлического бака с толщиной стенки от 1,5 мм допускается использовать крепление на саморезы из комплекта поставки. Отверстия крепления- $\varnothing 3\text{мм}$ (см. Рис.4а и Рис.6а)

Для пластикового бака с толщиной стенки более 3мм допускается установка только на самонарезающие винты.

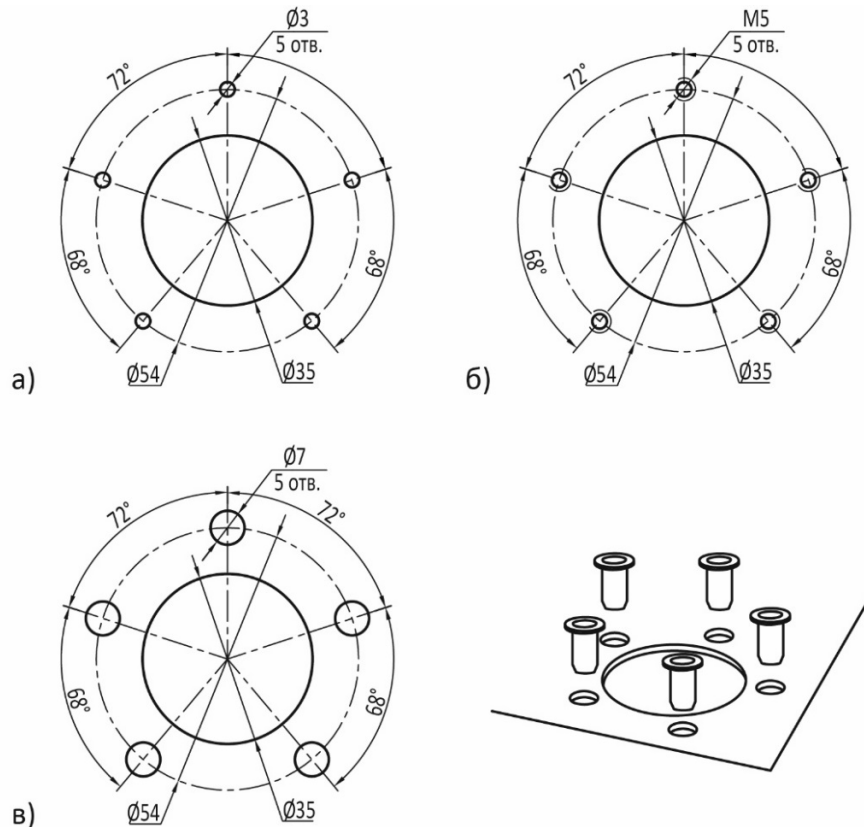


Рис. 4- Установочные размеры **MODEL301F**:

- а) для установки на самонарезающие винты;
- б) для установки на болты с нарезанием резьбы;
- в) для установки на болты с использованием заклепок.

Примечание: Датчик **MODEL 301F** имеет стандартное крепление SAE 5 и может быть установлен в штатное место бака с таким типом крепления (см. Рис.5а). Стандарт крепления SAE 5 отличается от стандартного посадочного места на автомобилях ЗИЛ, ГАЗ, УАЗ (см. Рис.5б). При установке датчика **MODEL 301F** в такое посадочное место необходимо расположить датчик таким образом, чтобы отверстия для крепления датчика располагались между существующими отверстиями (см. Рис.5в).

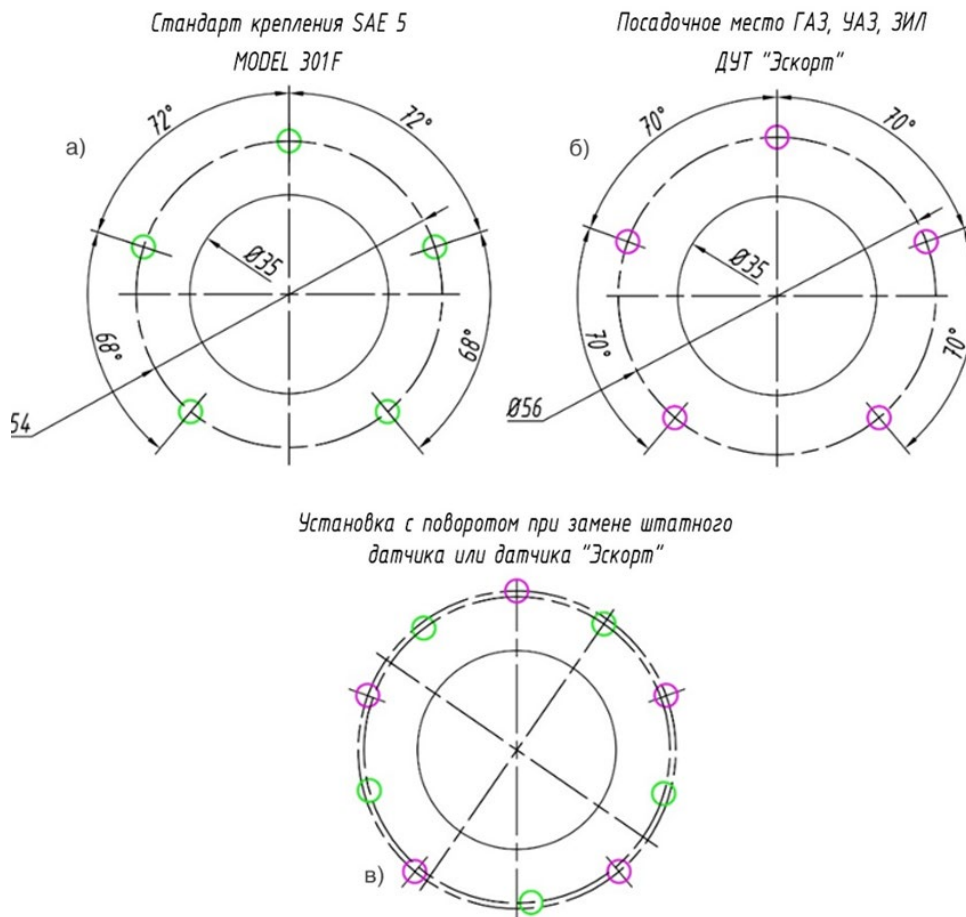


Рис. 5 – Расположение монтажных отверстий.

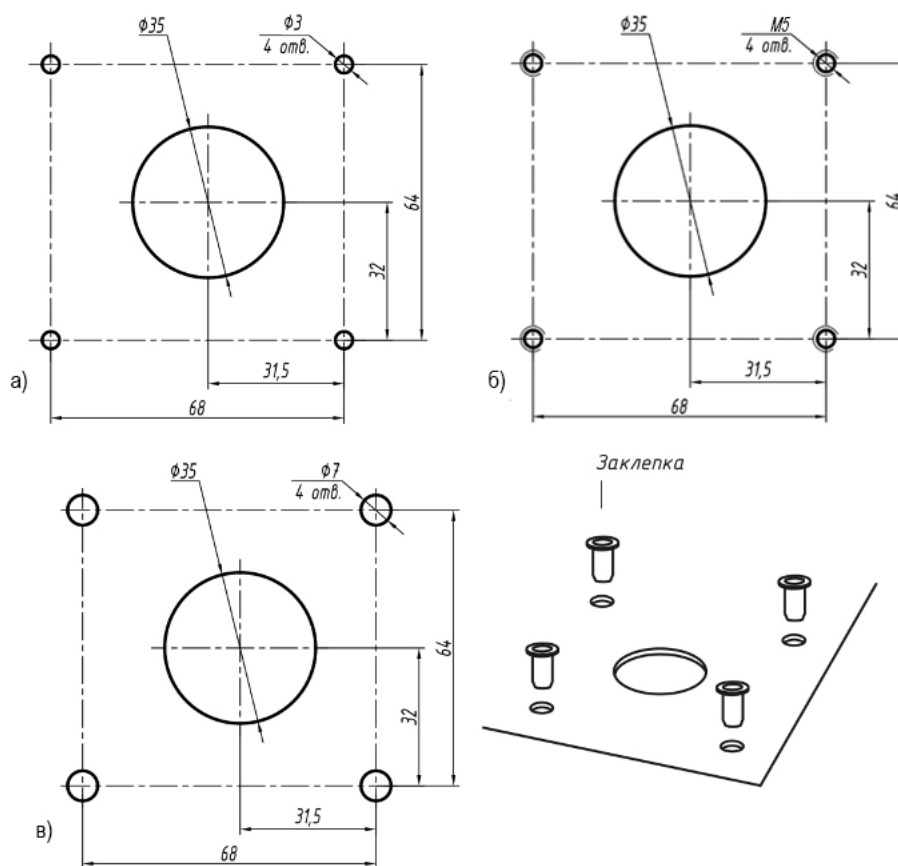


Рис. 6 – Установочные размеры **MODEL301R**:

- а) для установки на самонарезающие винты;
- б) для установки на болты с нарезанием резьбы;
- в) для установки на болты с использованием заклепок.

4.2.4 Обрезка изделия под конкретный топливный бак

- 1) Измерить линейкой глубину бака, опустив ее в центральное установочное отверстие.
- 2) На длине **L1** изделия отмерить измерительной линейкой длину **L3**, равную глубине бака минус 20мм.
- 3) Отрезать ножовкой длину **L3** изделия таким образом, чтобы линия среза была строго перпендикулярна продольной оси изделия (Рис.7).
- 4)

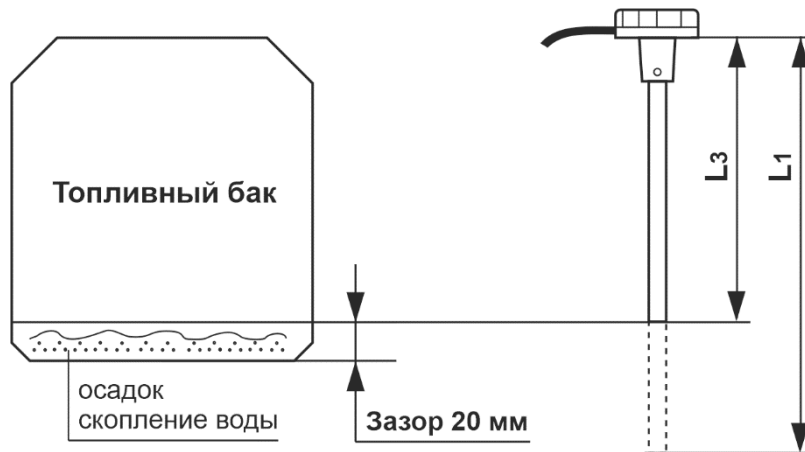


Рис. 7- Обрезка измерительной части изделия

- 5) Надеть на центральный стержень изделия пластиковую заглушку, входящую в комплект монтажных частей изделия.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ДЕФОРМАЦИЯ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЧАСТИ ДАТЧИКА. ДАТЧИК С ДЕФОРМИРОВАННОЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЬЮ НЕ ПОДЛЕЖИТ ГАРАНТИЙНОМУ РЕМОНТУ.

4.3 Настройка изделия с помощью программы «PM-configurator»

4.3.1 Назначение и условия применения программы «PM-configurator»

4.3.1.1 Назначение программы

Программа предназначена для настройки датчиков уровня топлива.

ПО выполняет следующие задачи:

- калибровка датчиков,
- тарировка топливных баков и составление таблицы,
- настройка фильтрации показаний датчиков,
- обновление встроенного ПО датчиков,
- восстановление встроенного ПО датчиков.
- диагностика.

4.3.1.2 Системные требования

Для работы с «PM-configurator» необходимы:

- персональный компьютер с наличием USB или COM порта и установленной операционной системой Windows 7 (и старше) с пакетом .NET Framework версии 4 (и старше);
- датчик уровня топлива MODEL 301F/ MODEL 301R;
- кабель настроечный.

Пользователь должен обладать навыками работы с операционной системой Windows 7.

4.3.2 Подготовка к работе с «PM-configurator»

4.3.2.1 Установка «PM-configurator»

Запустить файл «PM-configurator.exe». Откроется окно выбора режима установки программы (см. Рис.8), в котором нажмите «ОК».

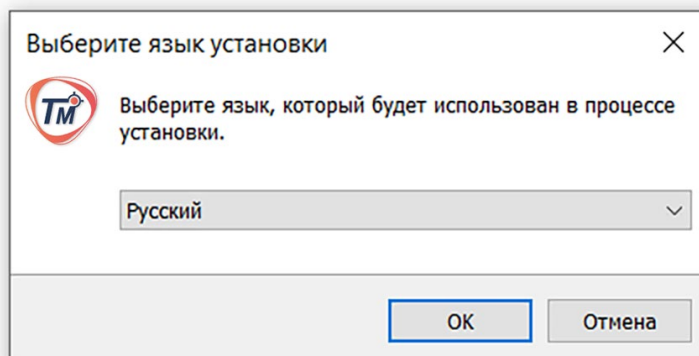


Рис.8– Окно выбора языка программы установщика

После этого появится окно, показанное на Рис.9. Необходимо выбрать каталог для установки программы (по умолчанию – «C:\Program Files (x86)\PM-configurator-win32-x64») и нажать кнопку «Далее».

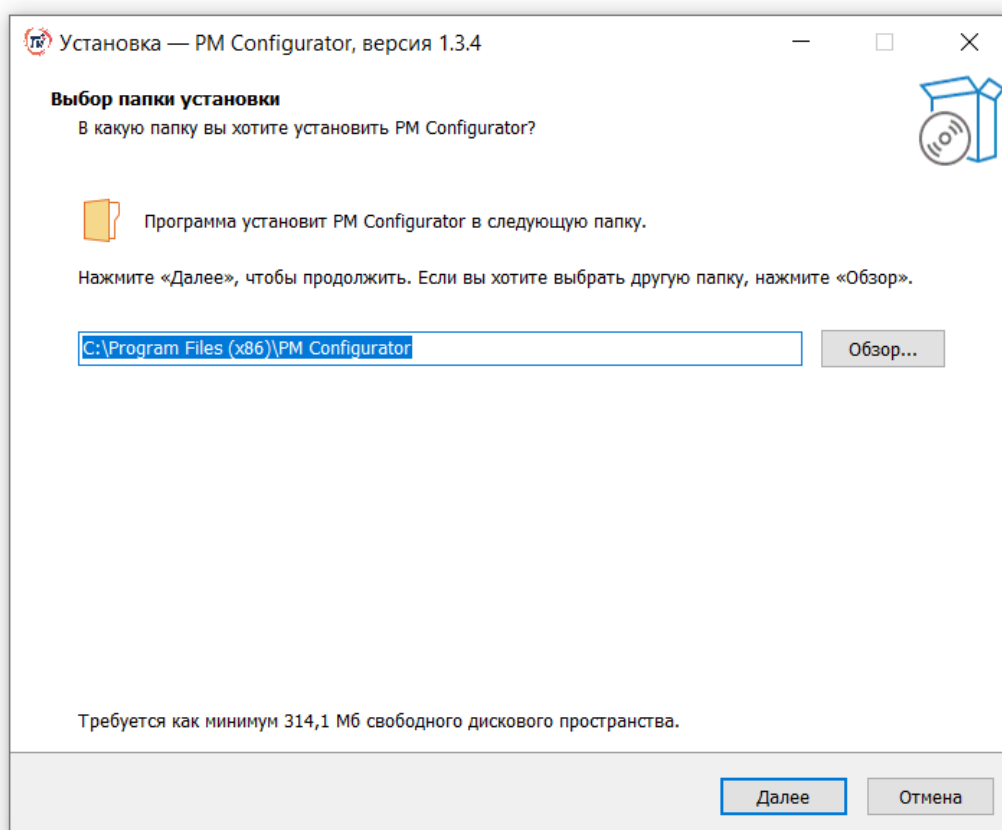


Рис.9 – Окно выбора каталога для установки «PM-configurator»

Откроется окно выбора дополнительных параметров (см. Рис.10). Необходимо нажать «Далее».

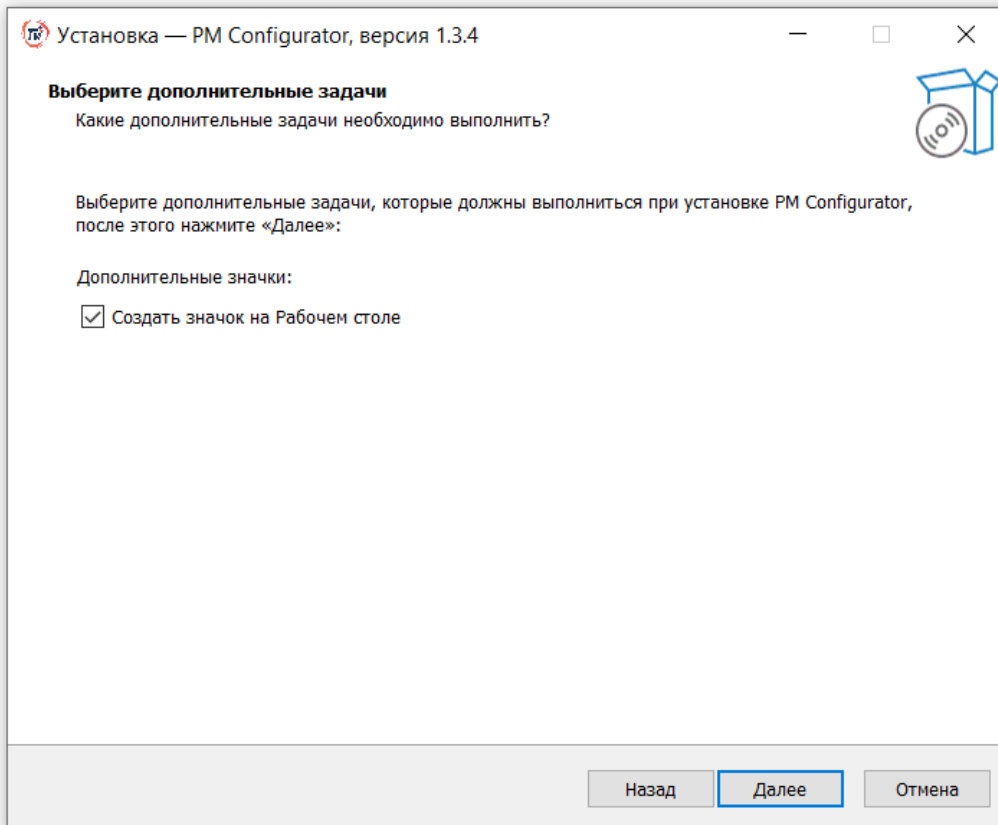


Рис.10 – Окно выбора дополнительных параметров программы установки

В окне подтверждения установки (см. Рис.10) нажать кнопку «**Установить**», после чего откроется окно (см. Рис.11), отображающее процесс установки.

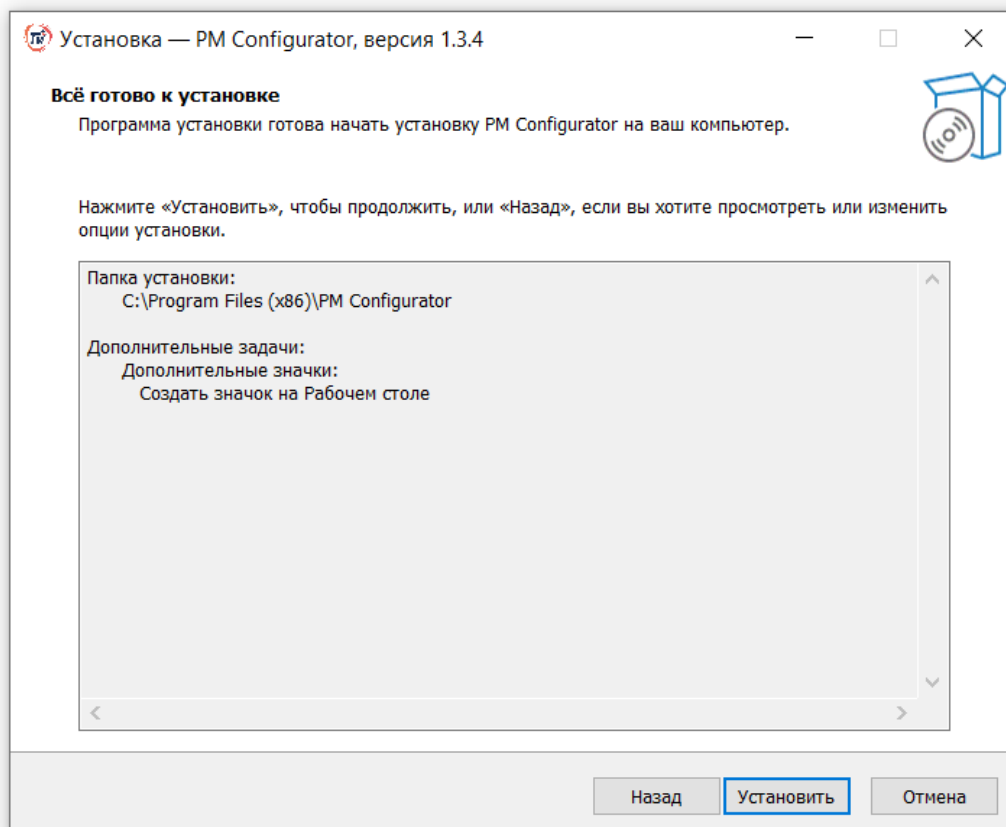


Рис.11 – Окно подтверждения установки

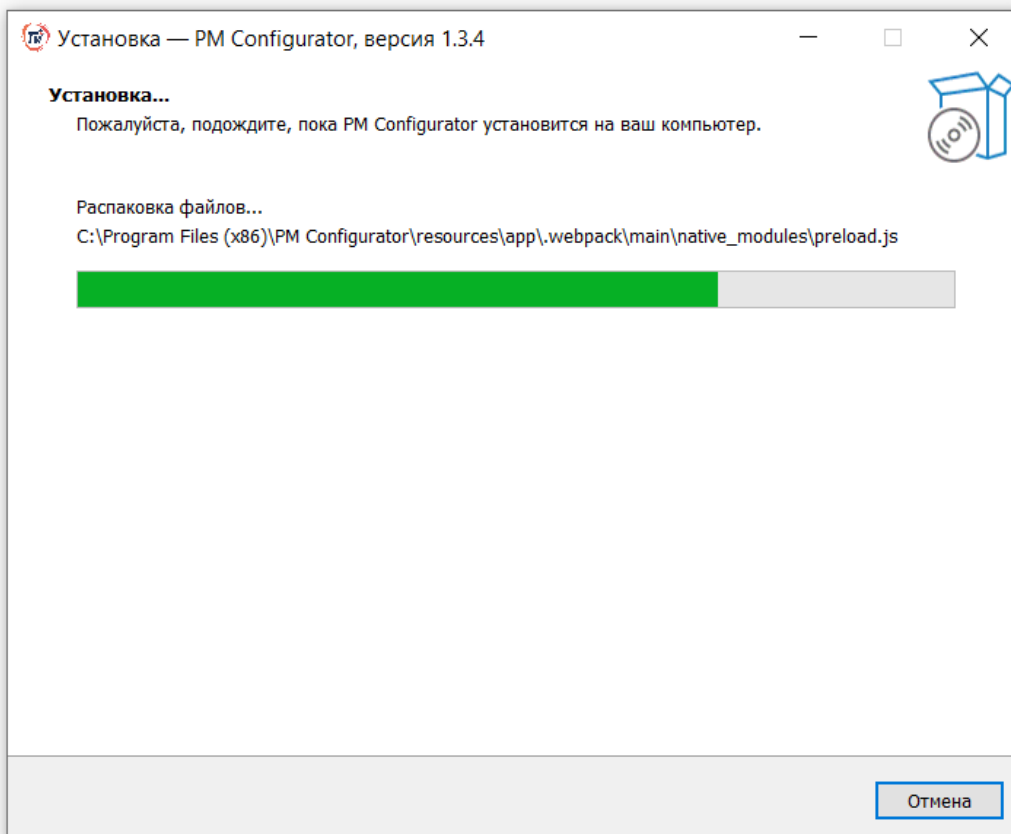


Рис.12—Окно хода установки

В случае успешной установки откроется окно завершения программы установки (см. Рис.13), в котором необходимо нажать «**Завершить**».

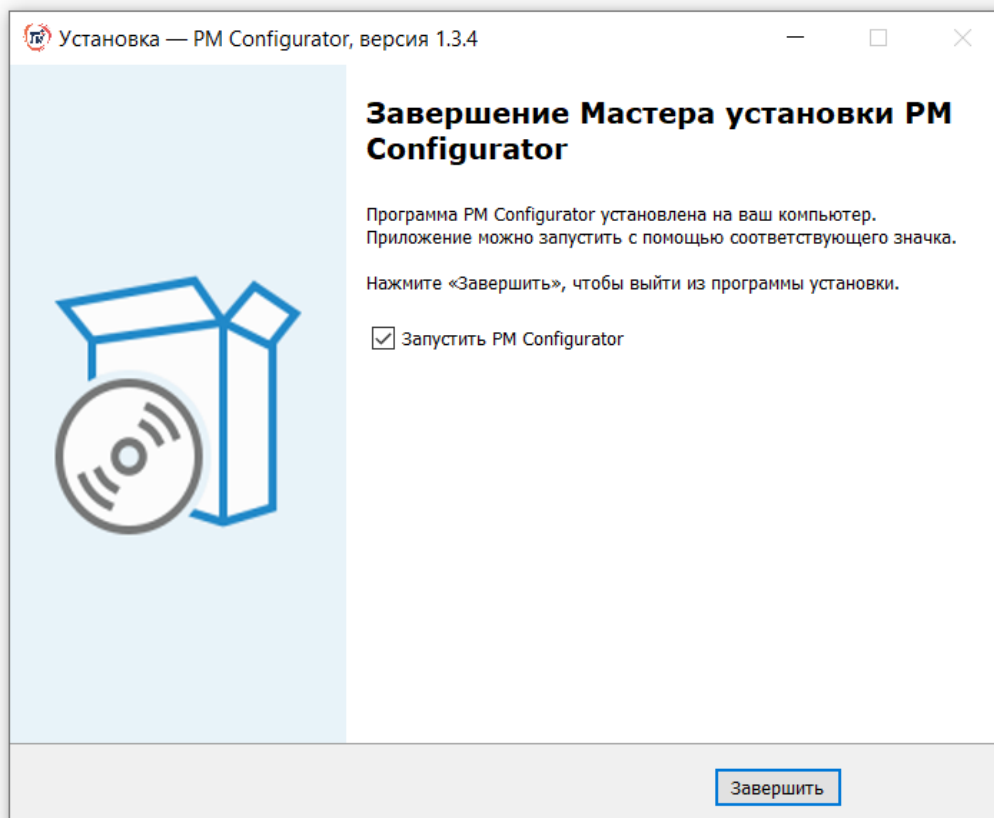


Рис.13 – Окно завершения работы программы установки

4.3.2.2 Подготовка к работе с программой «PM-configurator»

Каждый датчик должен быть настроен индивидуально с помощью программы «PM-configurator». Для настройки необходимо подключить изделие к ПК. Это можно сделать через устройство настройки универсальное (УНУ)¹.

Для настройки через УНУ нужно подключить изделие при помощи «Кабеля настроечного» к ПК, на котором установлена программа «PM-configurator»:

1. Установить драйвер «Кабеля настроечного», загрузив его с сайта (<http://point-monitoring.ru>).
2. Присоединить изделие к УНУ с помощью кабеля из комплекта УНУ. Затем с помощью кабеля USB подключить УНУ к компьютеру. Если вы используете УНУ модели UN-02, то вам потребуется подключить два кабеля USB. Для этого устройства один кабель USB является сетевым, а второй USB кабель предназначен для питания УНУ. Схема подключения приведена на *Рис.14а* и *Рис.14б*.

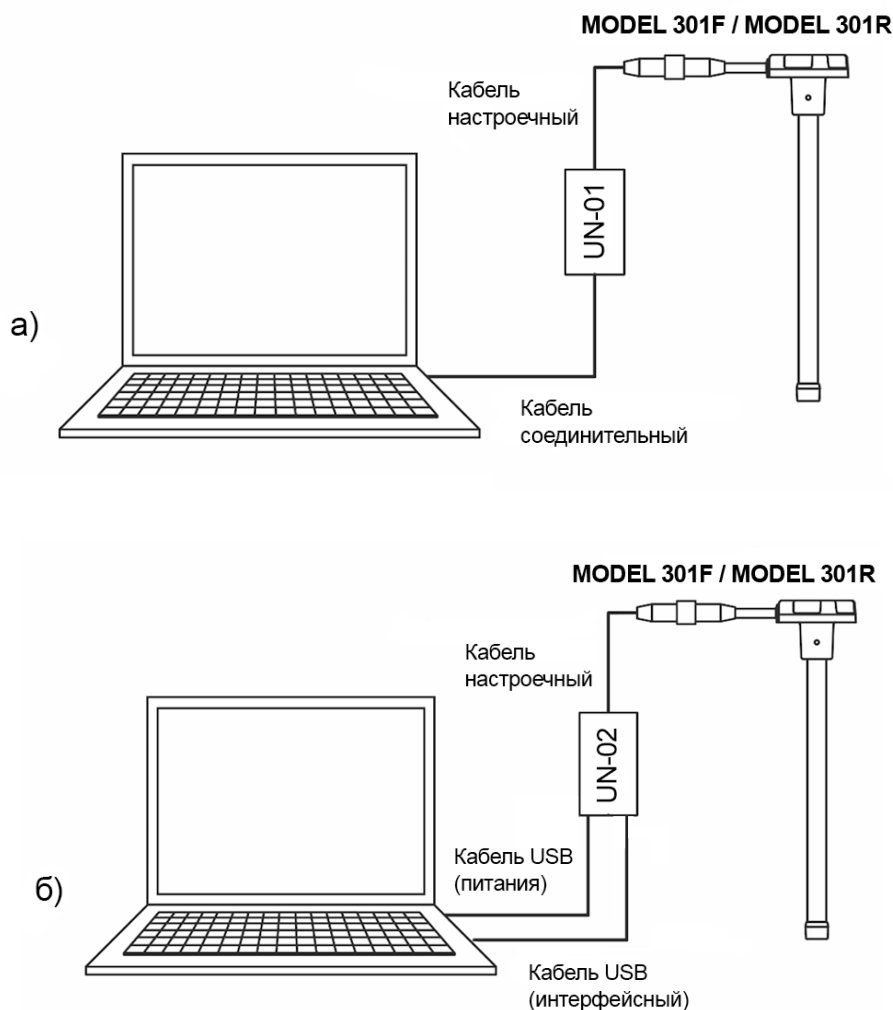


Рис. 14 - Схема подключения изделия к ПК а) через УНУ UN-01; б) через УНУ UN-02

Связь с изделием через антенну Bluetooth можно установить в течение 5 минут после подключения изделия к сети питания. Если за этот период времени не была установлена связь с ПК, необходимо произвести перезагрузку изделия. **Функция подключения по Bluetooth будет доступна в новой версии прошивки датчика.**

¹ Список поддерживаемых настроечных устройств:

1) Рекомендуемые устройства: UN-01 Точка Мониторинга, UN-02 Точка мониторинга

2) Альтернативное устройство - УНУ Omnicomm (пластиковый корпус, синий провод)

Назначение выводов разъема и цвета проводов кабеля для соединения с внешним устройством согласно Рис. 15.

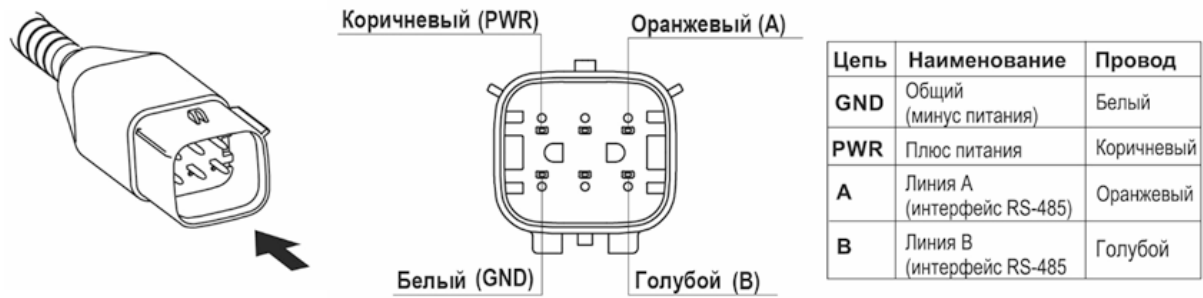


Рис. 15 - Назначение выводов разъема

4.3.2.3 Запуск программы «PM-configurator» и установление соединения с датчиком

Запустить программу «PM-configurator», выполнив «Пуск/Программы/PM-configurator-win32-x64».

Откроется главное окно программы (см. Рис.16а).

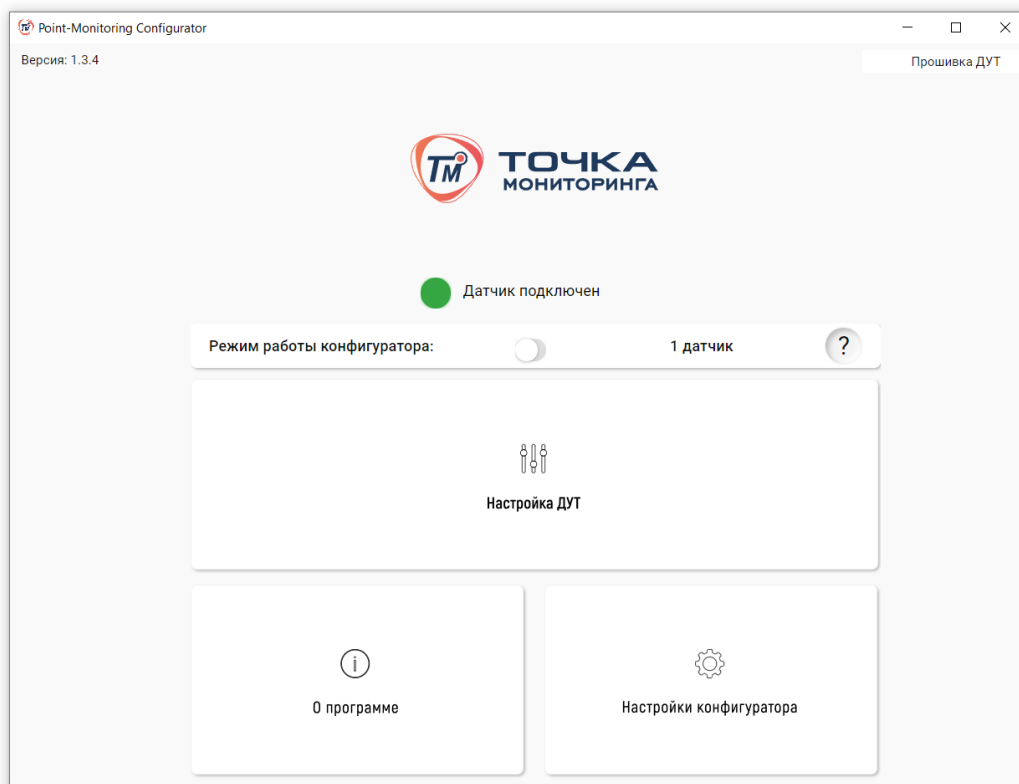


Рис. 16а – Главное окно программы. Режим «1 датчик».

Индикатор подключения меняет цвет в зависимости от наличия подключения:

- **красный** – датчик не подключен,
- **зеленый** – датчик подключен

Для настройки двух датчиков переключить режим работы конфигуратора в положение «2 датчика» (см. Рис.16б).

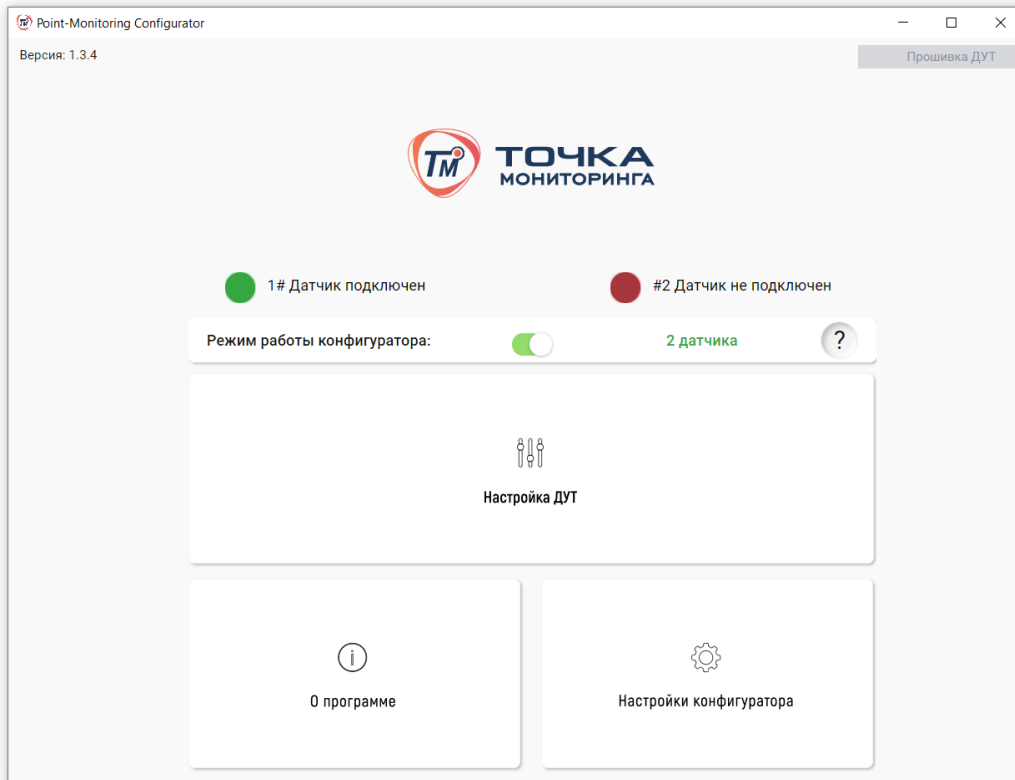


Рис. 16б – Главное окно программы. Режим «2 датчика».

После нажатия кнопки «**Настройки конфигуратора**» откроется окно, показанное на Рис.17.

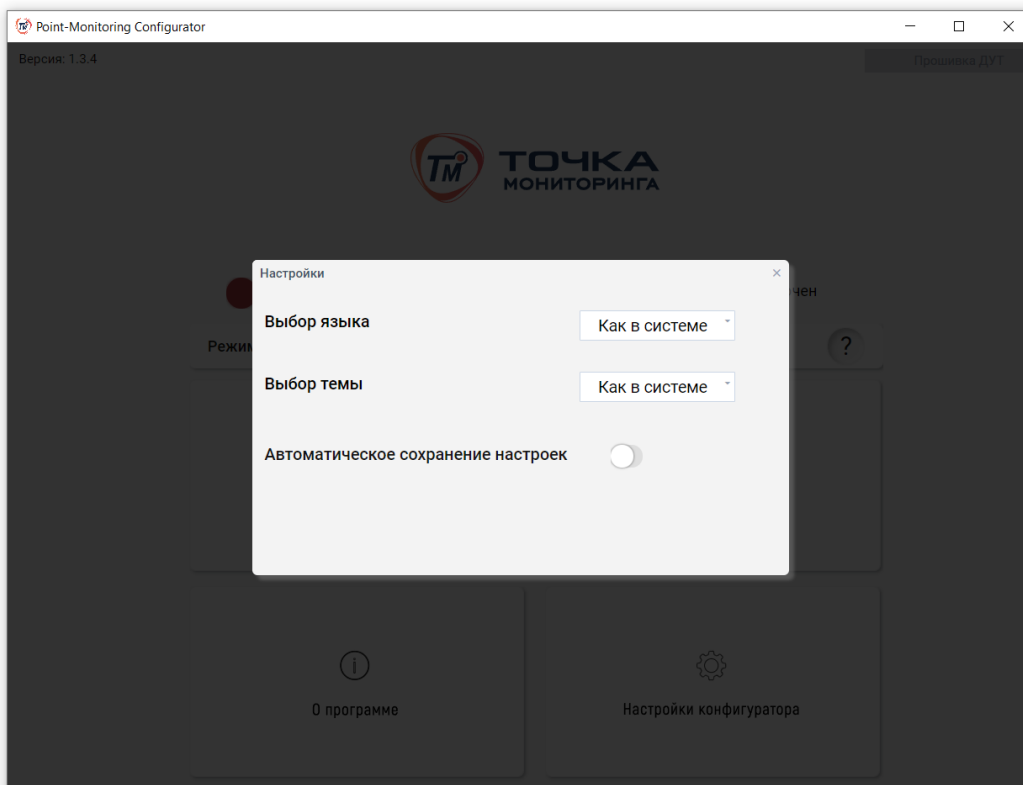


Рис. 17 – Окно настройки конфигуратора

Можно произвести следующие настройки конфигуратора: выбрать язык программы (Рис.18а), выбрать цветовое оформление программы (Рис.18б). При использовании ноутбука рекомендуется использовать темную тему оформления для экономии заряда батареи.

В этом окне можно включить/выключить автоматическое сохранение настроек датчика. По умолчанию функция «**Автоматическое сохранение настроек**» включена, что обеспечивает запись в

изделие всех внесенных в программе изменений настроек (Рис.18в).

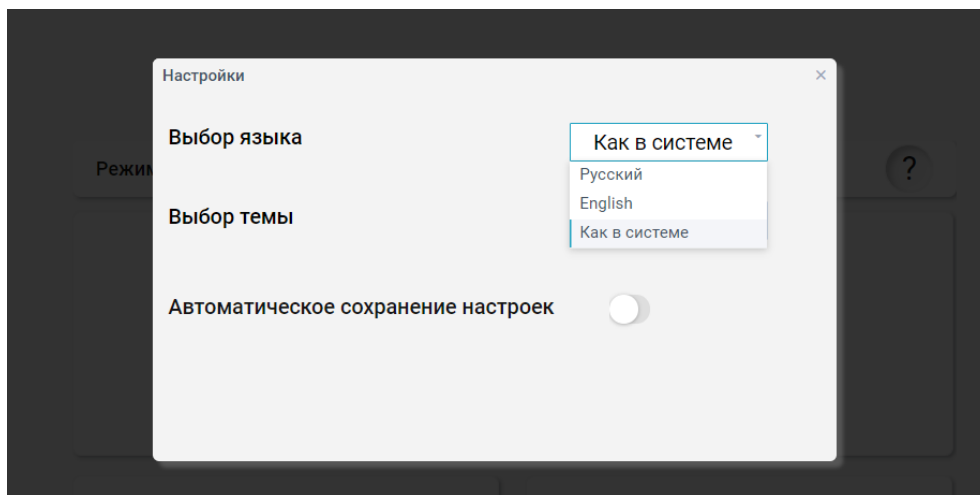


Рис.18а – Настройки конфигулятора. Выбор языка.

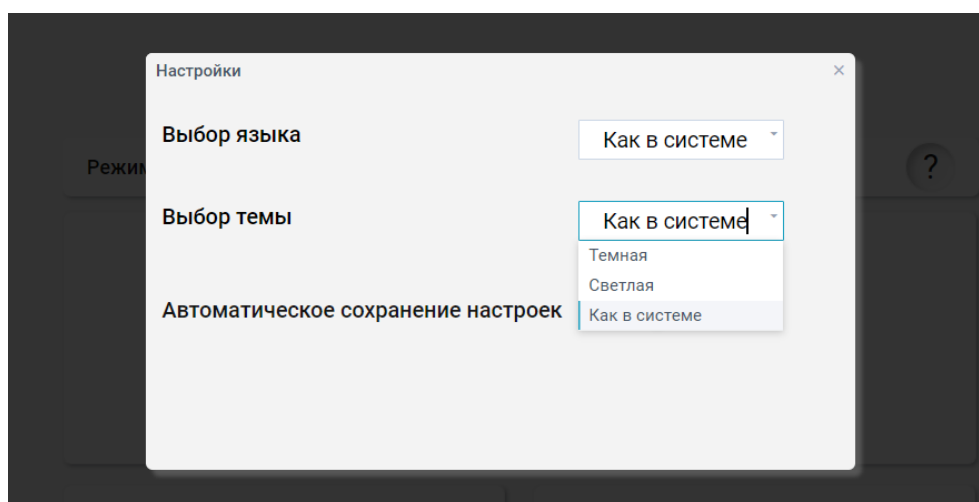


Рис.18б – Настройки конфигулятора. Выбор темы.

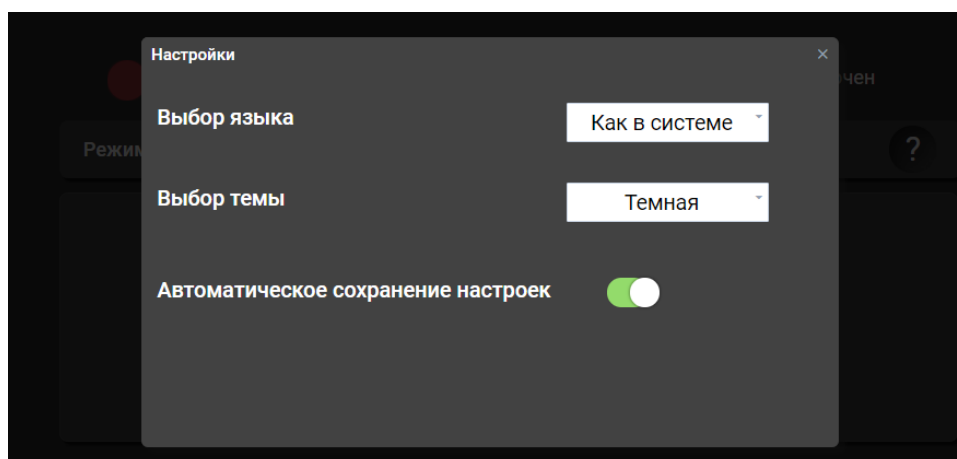


Рис.18в – Настройки конфигулятора. Автоматическое сохранение настроек.

После нажатия кнопки «**О программе**» откроется окно, показанное на Рис.19, в котором указана информация о программе.

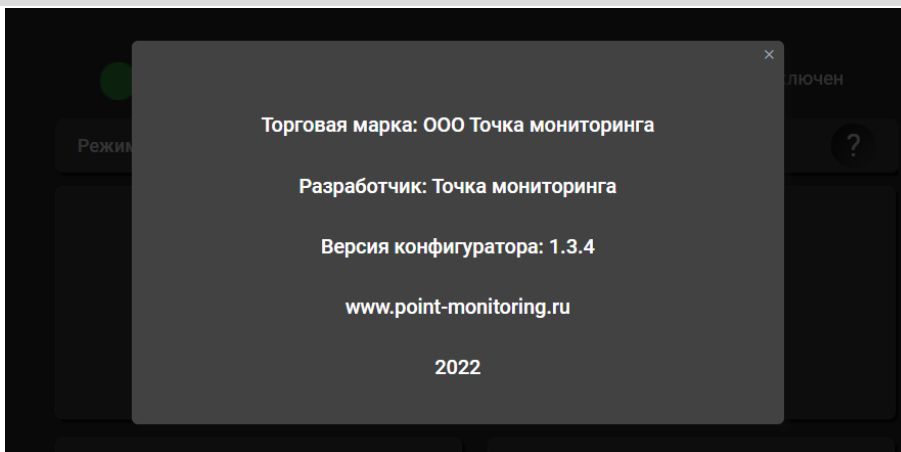


Рис. 19 – Окно с информацией о программе

После успешного установления соединения необходимо произвести настройку датчика уровня топлива.

4.3.3. Настройка изделия в программе «PM-configurator»

Для настройки изделия необходимо перейти в меню настройки, нажав кнопку «**Настройка ДУТ**».

После нажатия кнопки «**Настройка ДУТ**» открывается окно, представленное на *Рис.20а* если подключен один датчик и выбран режим «1 датчик». При подключении двух изделий и выборе режима «2 датчика» окно будет иметь вид см. Рис.20б.

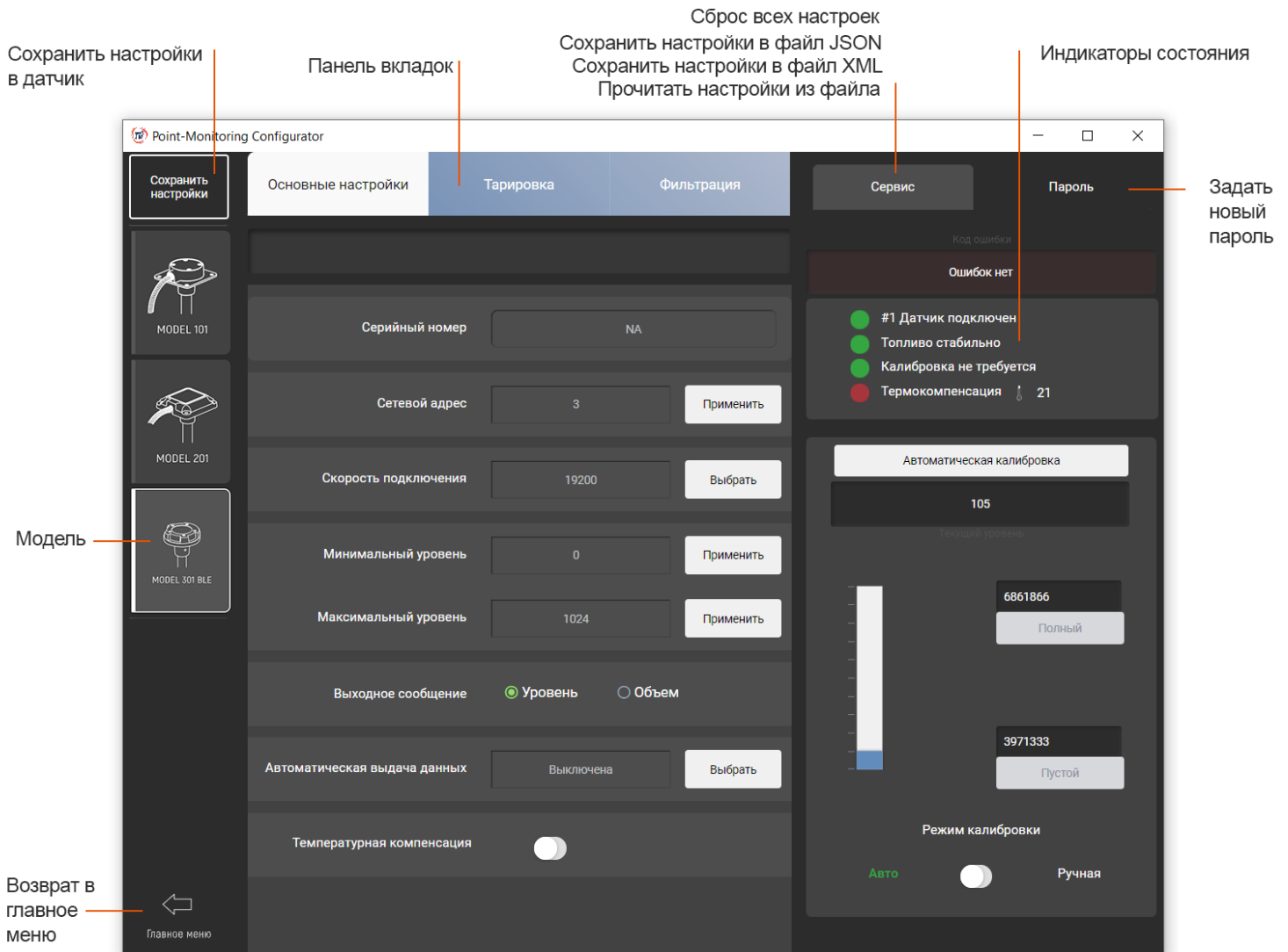


Рис.20а – Окно программы «PM-configurator». Режим «1 датчик»

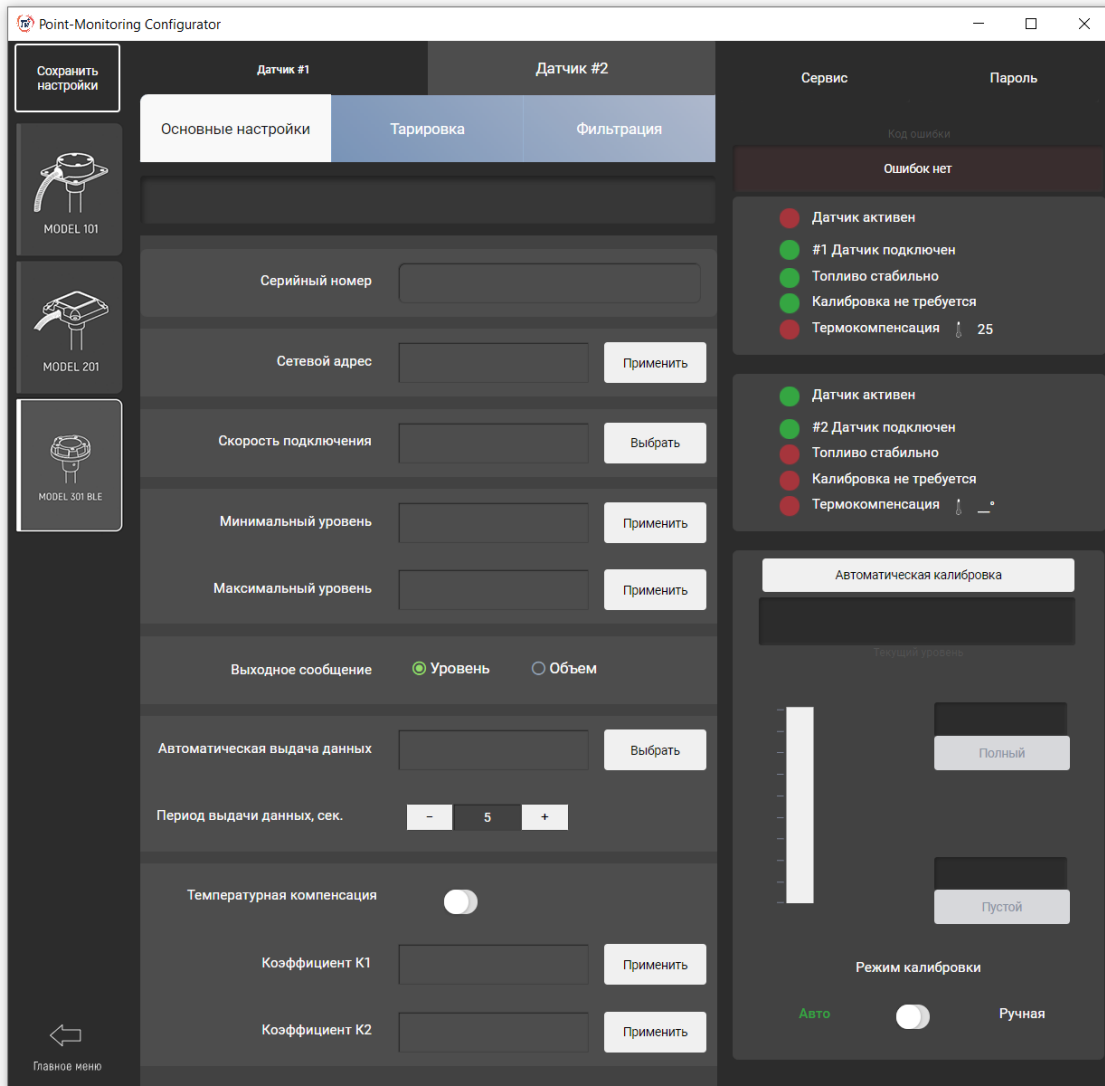


Рис.20б – Окно программы «PM-configurator». Режим «2 датчика»

При потере связи с датчиком появится окно с предупреждением (см. Рис.21), при этом индикатор «Датчик подключен» станет красным.

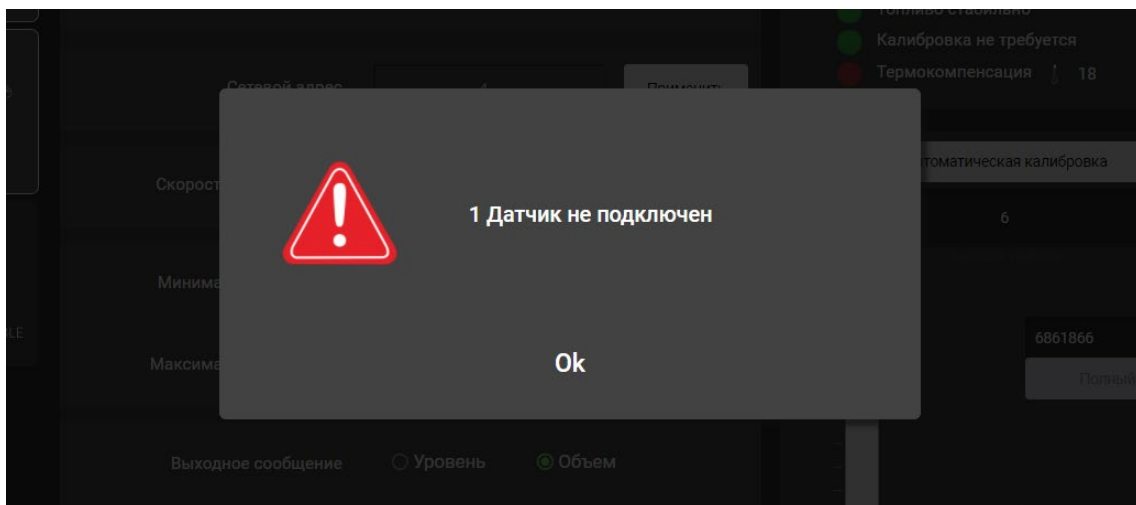


Рис.21 – Окно предупреждение

После нажатия кнопки «Ok», произойдет переход в главное меню программы.

Для продолжения настройки проверьте надежность подключения разъемов кабелей. Либо проверьте подключение датчика по беспроводной сети. После успешного соединения с датчиком снова зайдите в меню «Настройка ДУТ» для продолжения настройки.

4.3.3.1 Калибровка изделия

Калибровка изделия заключается в установке верхнего и нижнего пределов измерения. Её необходимо производить после обрезки измерительной части изделия. Для калибровки необходимо использовать тот же вид топлива, уровень которого данное изделие будет измерять при работе.

Возможно три способа калибровки изделия. Можете выбрать наиболее удобный для вас.

1. Ручная калибровка в мерной емкости. (см. Рис.22а, Рис.22б)
2. Ручная калибровка без мерной емкости путем заполнения измерительной части изделия. (см. Рис.22а, Рис.22б)
3. Автоматическая калибровка. (см.Рис.22в)

Раздел калибровки находится во вкладке «**Основные настройки**». Для выбора режима калибровки «Авто/ Ручная» требуется передвинуть ползунок в нужное положение. Индикатор калибровки меняет цвет в зависимости от этапа калибровки:

- (красный индикатор) - калибровка ДУТ не выполнена
- (зеленый индикатор) - калибровка ДУТ выполнена

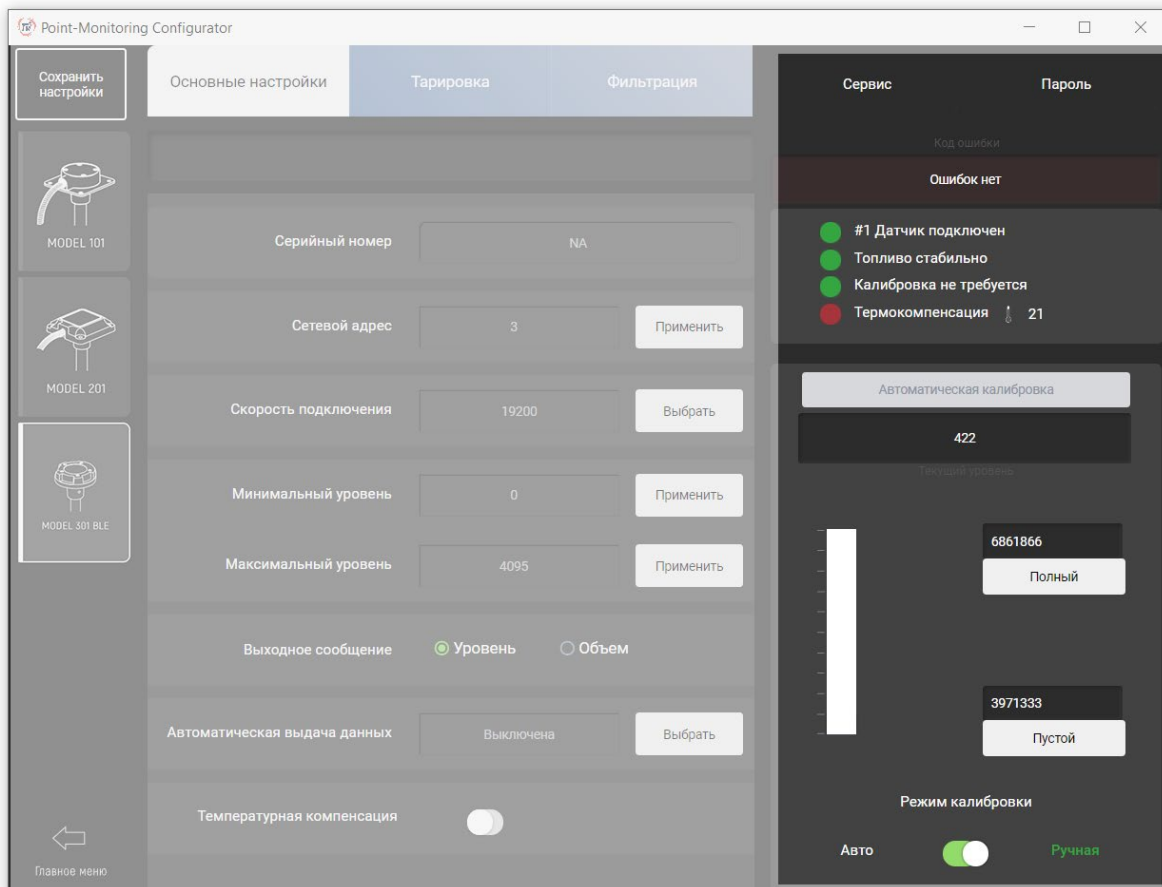


Рис. 22а – Ручная калибровка. «Пустой» ДУТ.

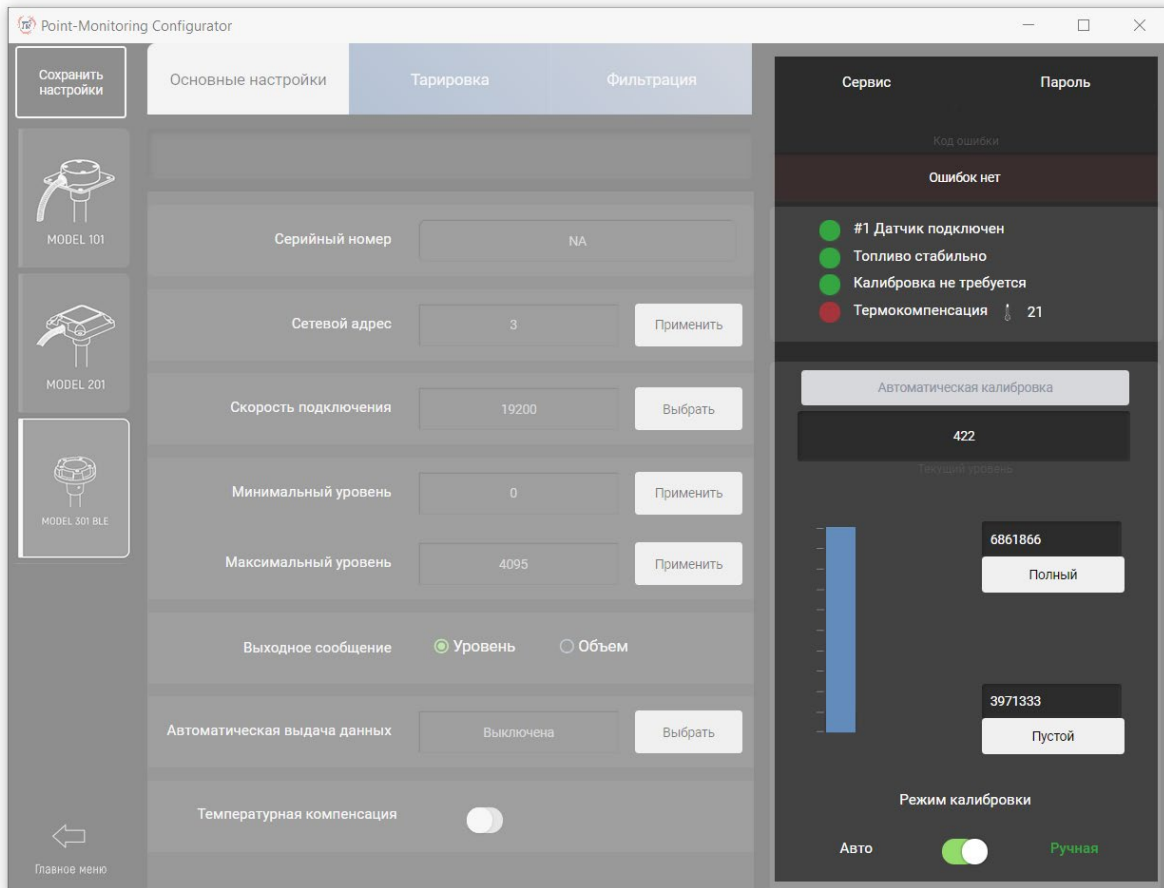


Рис. 22б – Ручная калибровка. «Полный» ДУТ.

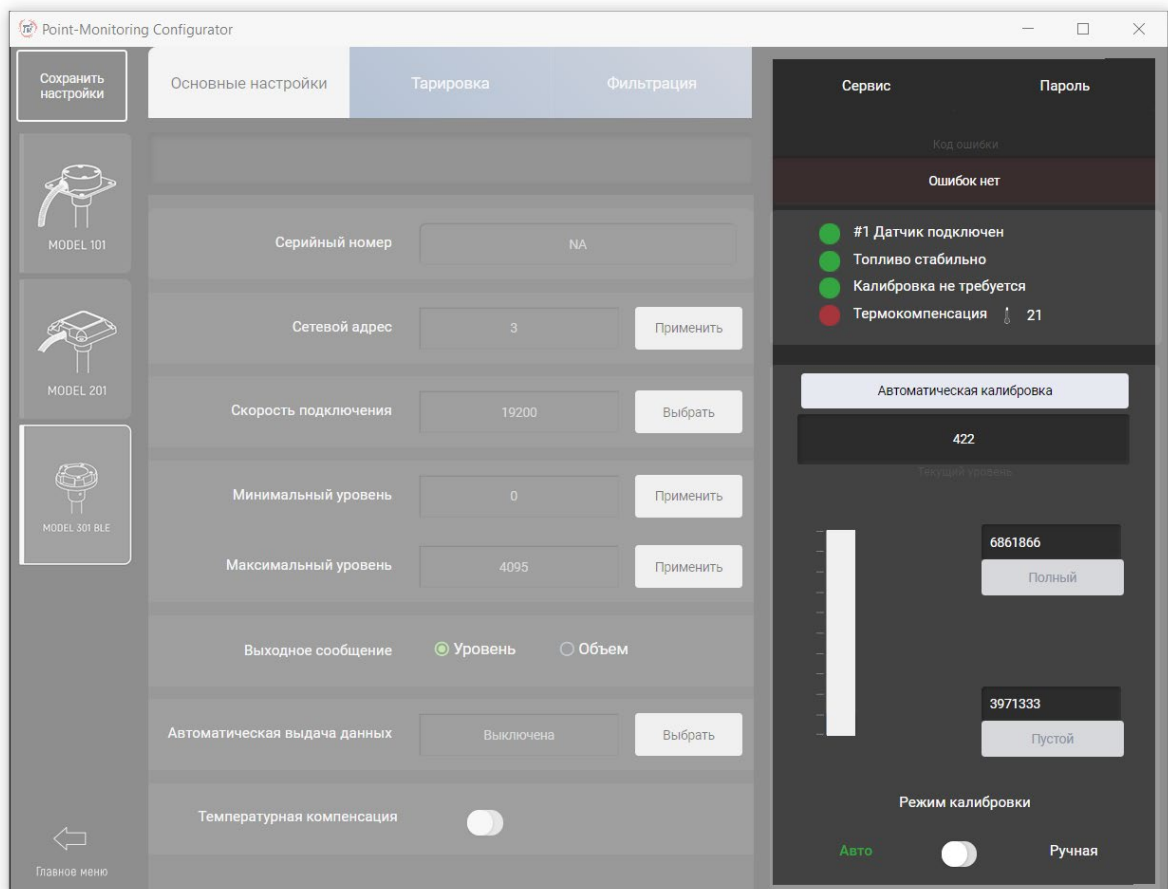


Рис. 22в – Автоматическая калибровка ДУТ.

4.3.3.1.1 Ручная калибровка датчика уровня топлива в мерной емкости

1. Для калибровки «**пустой/полный**» Вам потребуется мерная емкость.
2. Опустить изделие в мерную емкость. Залить в мерную емкость топливо таким образом, чтобы изделие было погружено на всю длину измерительной части (до дренажного отверстия). Выдержать интервал не менее 1 минуты.
3. Нажать кнопку «**Полный**». При этом измеренное значение периода внутреннего генератора (CNT) запишется в энергонезависимую память изделия в качестве значения полного датчика.
4. Извлечь изделие из мерной емкости и дать топливу полностью стечь.
5. Нажать кнопку «**Пустой**». Измеренное значение периода внутреннего генератора (CNT) запишется в энергонезависимую память изделия в качестве значения пустого датчика.
6. По окончании калибровки «**пустой/полный**» индикатор калибровки становится зеленым, а поля Пустой/Полный будут заполнены полученными значениями (см. Рис.22в).

Для выхода из режима калибровки повторно нажмите кнопку «**Редактировать значения**».

В дальнейшем можно отредактировать записанные значения периода внутреннего генератора (CNT), соответствующие верхнему и нижнему пределу измерения, нажав на кнопку «**Редактировать значения**».

4.3.3.1.2 Ручная калибровка датчика уровня топлива без мерной емкости

1. Закрыть дренажные отверстия на корпусе датчика.
2. Полностью заполнить топливом трубку измерительной части датчика.
3. Нажать кнопку «**Полный**».
4. Слить топливо.
5. ОТКРЫТЬ ДРЕНАЖНЫЕ ОТВЕРСТИЯ.
6. Держать датчик вертикально измерительной частью вниз в течение 1 минуты.
7. Нажать кнопку «**Пустой**».
8. По окончании калибровки «**пустой/полный**» индикатор калибровки становится зеленым (см. Рис.22в).

Важно! При установке значения "Пустой" измерительный зонд датчика уровня топлива должен быть смочен топливом, поэтому мы рекомендуем сначала устанавливать значения "Полный".

4.3.3.1.3 Автоматическая калибровка

Автоматическая калибровка предназначена для установок на ТС с пониженным требованиям к точности измерения, для баков не сложной формы, для более быстрого монтажа датчика уровня топлива. Для более точной калибровки датчика, следует использовать ручной метод калибровки в емкости с топливом.

1. После подрезки измерительной части датчика под высоту топливного бака ТС необходимо измерить длину от конца измерительного зонда до фланца крепления датчика.
2. Включить авто режим в конфигураторе «Режим калибровки». При этом ручной ввод будет не доступен.
3. Нажать на кнопку "Автоматическая Калибровка", в появившемся окне введите значения равные длине измерительной части датчика в сантиметрах. *Внимание! При автоматической калибровке датчика уровня топлива допускается увеличение погрешности измерения до 3%.*

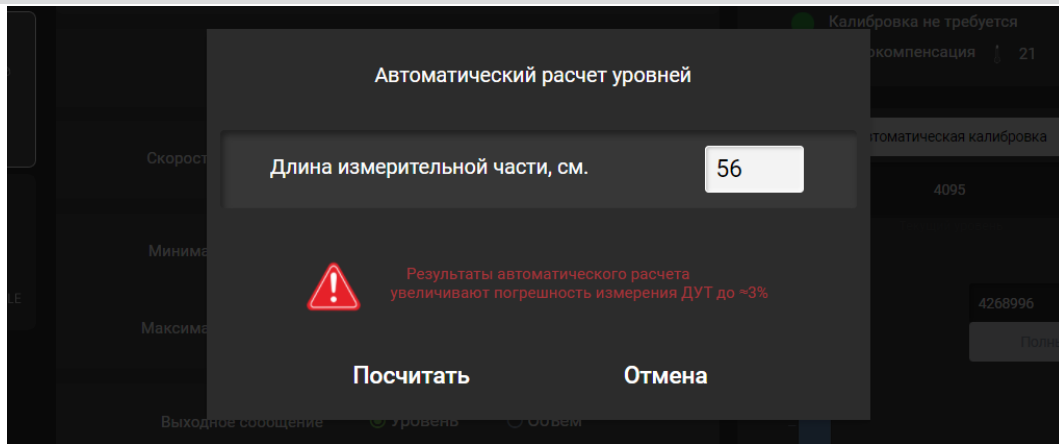


Рис. 23 – Автоматический расчет уровней.

4. После ввода значения длины надо нажать кнопку "Посчитать" - для установки значений. Значения «пустой/полный» будут присвоены автоматически. Для выхода из режима автоматической калибровки без установки значений пустой/полный нажать кнопку "Отмена".

4.3.3.2 Задание параметров

В окне, представленном на (Рис.20а, Рис.20б) во вкладке «**Основные настройки**» отображается информация о датчике и его настраиваемые параметры.

В правом верхнем углу окна расположены индикаторы состояния.

Серийный номер - уникальный номер датчика, определяется автоматически при подключении;

Сетевой адрес - по умолчанию стоит значение «1». При необходимости можно задать свое значение.

Скорость подключения – скорость, на которой будет осуществляться обмен данными с внешним устройством. По умолчанию скорость обмена 19200 бод (на данной скорости работает большинство внешних устройств). Значение выбирается из выпадающего списка (9600, 19200, 38400, 57600, 11520 бод).

4.3.3.3 Настройка диапазона кода уровня

Для задания минимального значения кода уровня в поле «**Минимальный уровень**» (от 0 до 1023) требуется выбрать минимальный код уровня. Минимальное значение уровня позволяет смещать шкалу делений. По умолчанию установлено значение «0». После изменения настройки необходимо нажать на кнопку «Применить», чтобы записать настройки в датчик.

Для задания максимального значения кода уровня в поле «**Максимальный уровень**» (от 1 до 4095) требуется выбрать максимальный код уровня. Максимальное значение уровня позволяет изменять цену деления шкалы. По умолчанию установлено значение «4095».

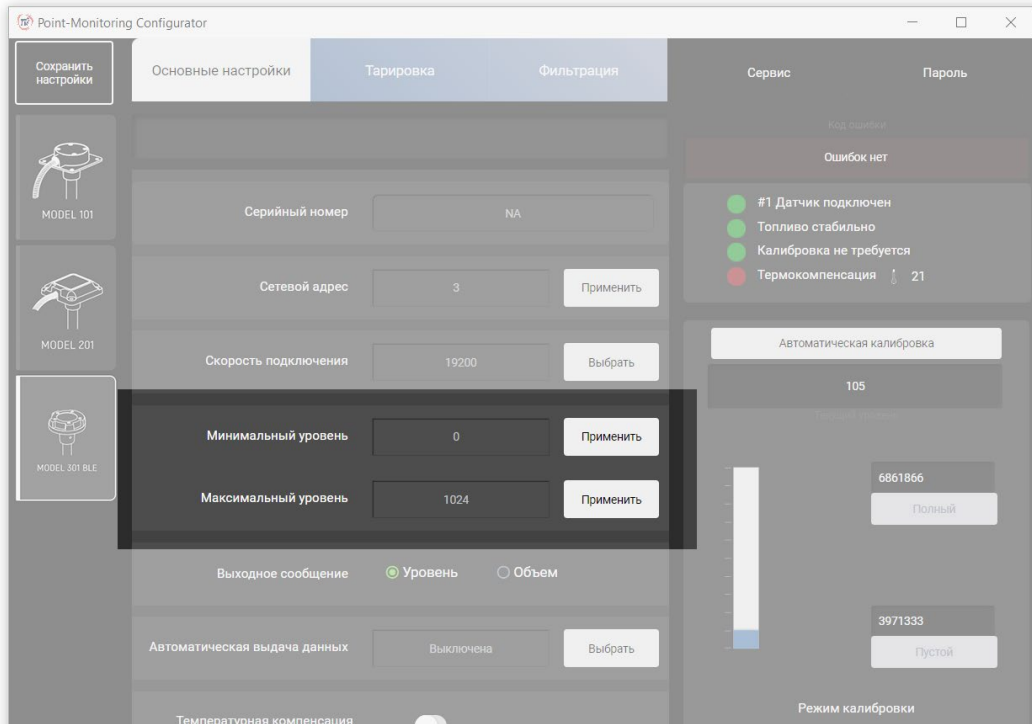


Рис.24– Настройка диапазона кода уровня

4.3.3.4 Настройка выходного сообщения датчика

Датчик уровня топлива в выходном сообщении может передавать один из двух возможных параметров:

«**Уровень**» – датчик передает как выходной параметр уровень в относительных единицах;

«**Объем**» (по таблице тарифовки) – датчик передает как выходной параметр объем топлива, рассчитанный на основе относительного уровня и таблицы тарифовки путем интерполяции. Значение по умолчанию – «Уровень».

Данный параметр настраивается в поле «**Выходное сообщение**» (см. Рис.25).

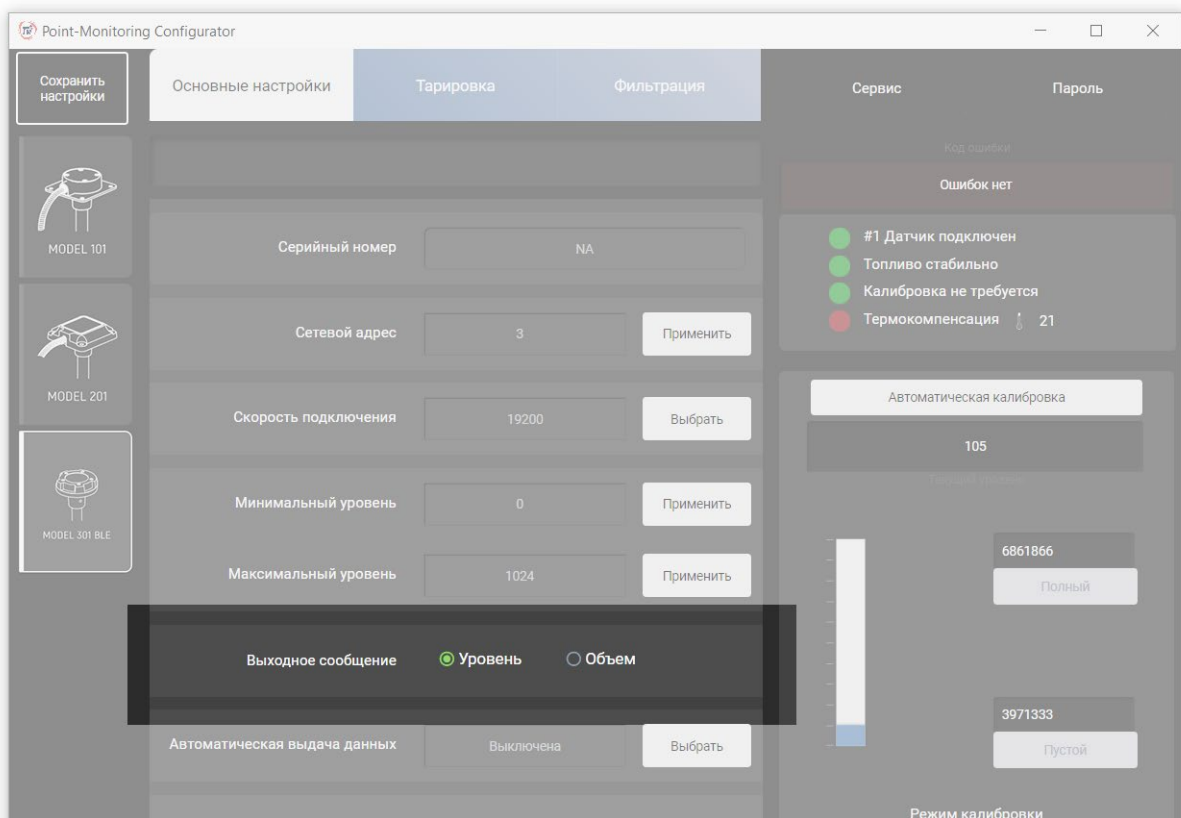


Рис.25– Настройка выходного сообщения датчика

Для переключения датчика в режим выдачи объема топлива, необходимо вначале составить таблицу тарировки и записать её в датчик (см. пункт 4.3.3.7), после чего в поле «Выходное сообщение» выбрать «Объем».

4.3.3.5 Настройка выдачи измеренных параметров

Датчик уровня топлива может передавать измеренные параметры по интерфейсу либо по запросу, либо самостоятельно с определенным периодом.

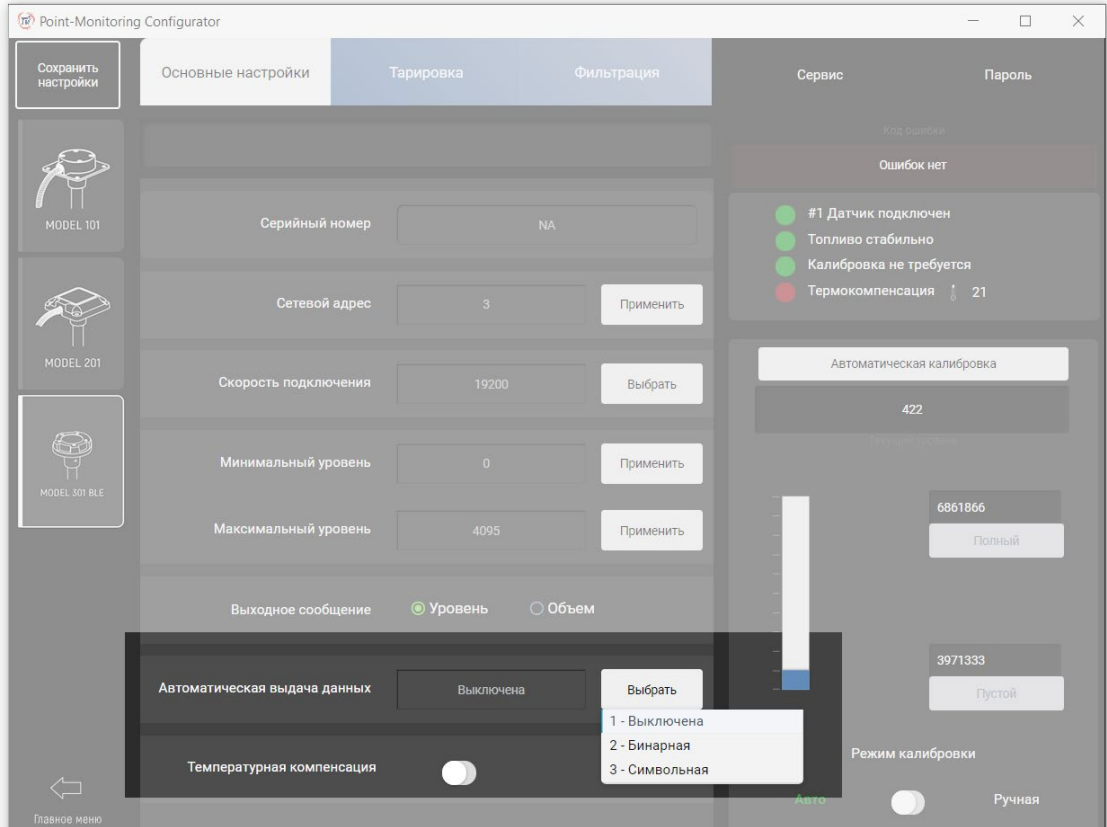


Рис.26– Настройка выдачи измеренных параметров

Для включения/выключения функции автоматической выдачи данных в поле «Автоматическая выдача данных» нажать на кнопку «Выбрать» и из предложенного списка выбрать:

- «**Выключена**» - датчик не осуществляет самостоятельную выдачу данных;
- «**Бинарная**» - датчик осуществляет самостоятельную выдачу данных в бинарном формате;
- «**Символьная**» - датчик осуществляет самостоятельную выдачу данных в символьном виде.

Автоматическая выдача данных возможна только при подключении одного датчика уровня топлива к внешнему устройству. Значение по умолчанию – «**Выключена**».

После включения функции автоматической выдачи данных появится поле «Период выдачи данных» (см. Рис.27). Установить интервал (от 0 до 255 секунд) самостоятельной выдачи данных датчиком уровня топлива внешнему устройству. Значение по умолчанию 1 секунда.

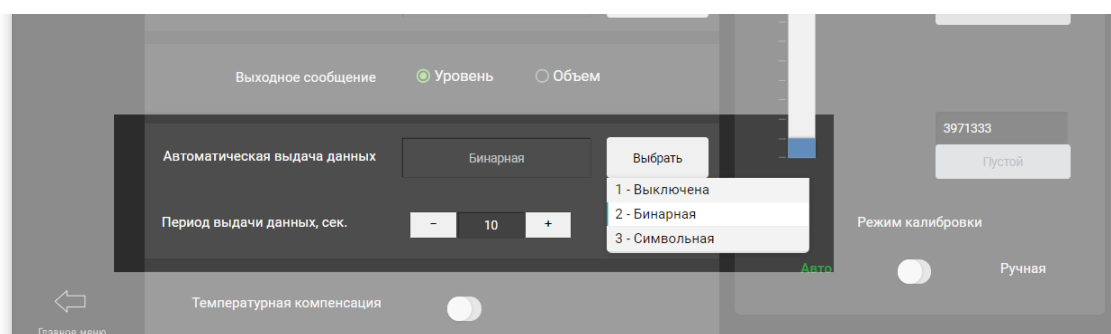


Рис.27– Настройка выдачи измеренных параметров

4.3.3.6 Настройка температурной компенсации

Расширение и сжатие топлива, вызванное изменением его температуры, ведет к изменению объема топлива в баке. В датчике предусмотрена автоматическая компенсация данного эффекта путем перерасчета уровня топлива к рабочей температуре 20 °С.

По умолчанию данная функция выключена.

Чтобы включить функцию автоматической температурной компенсации необходимо перевести переключатель «**Температурная компенсация**» в положение включен. В появившемся поле «**Тип топлива**» необходимо выбрать из выпадающего списка один из предустановленных вариантов (см. *Рис.28*).

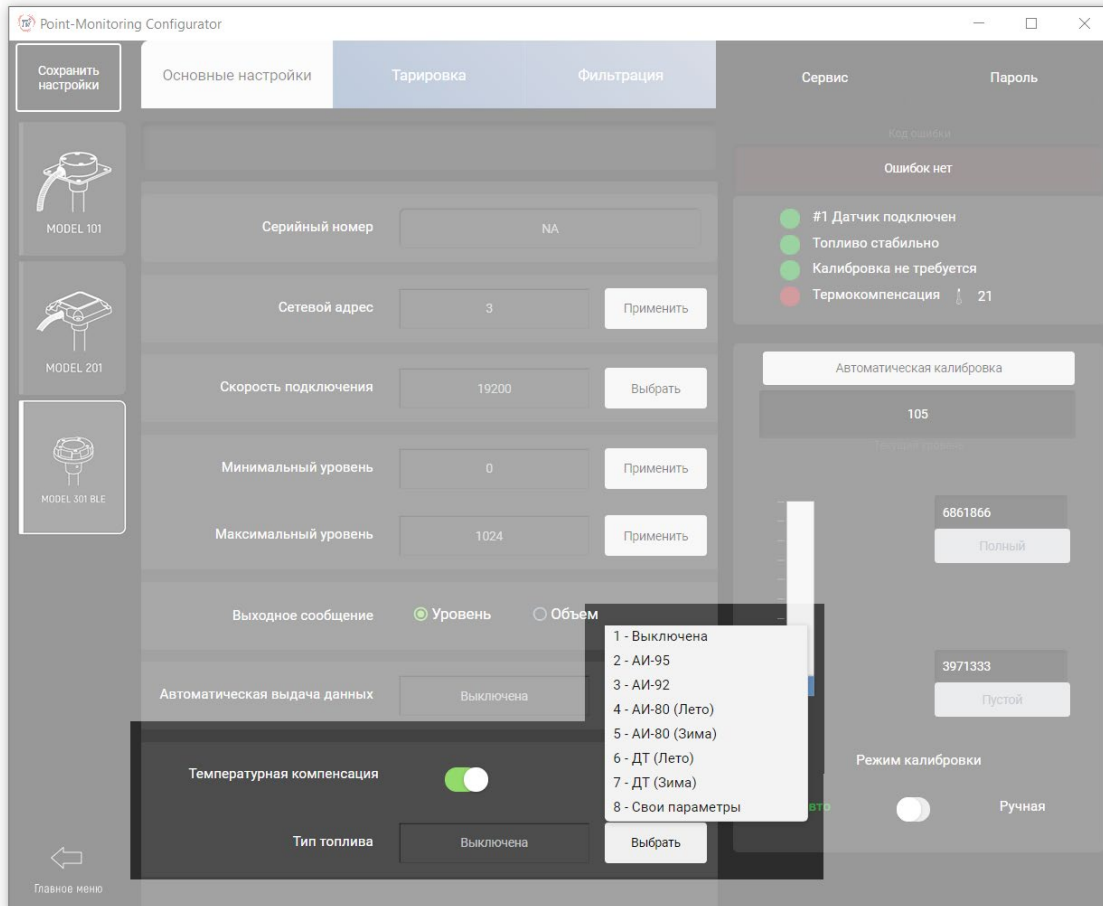


Рис.28– Выбор типа топлива

Так же есть возможность ввести свои коэффициенты линейного расширения топлива, для чего нужно выбрать соответствующий вариант из списка. После этого появятся дополнительные поля для ввода коэффициентов $K1$ и $K2$ (см. *Рис.29*), где:

$K1$ – изменение плотности топлива при изменении температуры на 1°C, г/см³/°C;

$K2$ – плотность топлива при 0°C, г/см³.

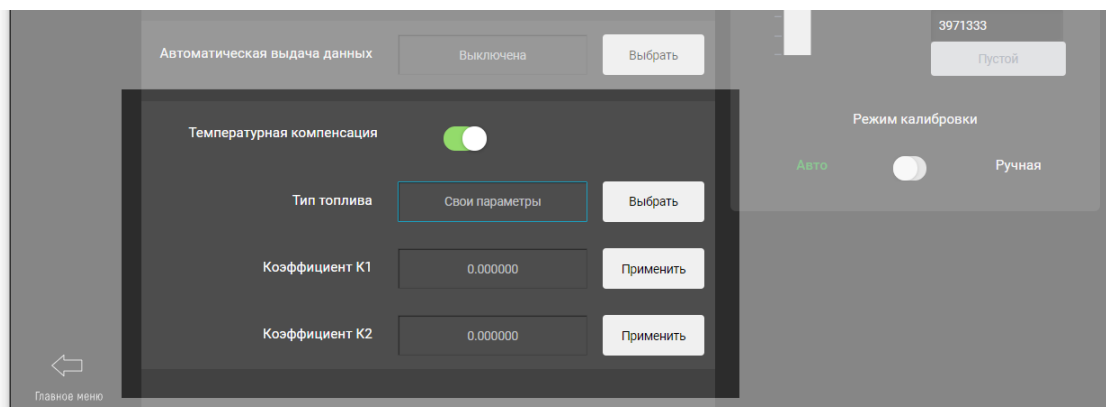


Рис.29– Поля для ввода коэффициентов $K1$ и $K2$

После ввода значения коэффициентов, необходимо нажимать кнопки «**Применить**» для записи значений настроек в датчик.

Таблица 1 – Таблица коэффициентов линейного расширения для предустановленных вариантов.

Режим	K1, г/см ³ /°C	K2, г/см ³
Выключена	Автоматическая температурная компенсация не осуществляется	
AI95	-0,00088	0,78004
AI92	-0,00088	0,77999
AI80 (Лето)	-0,00089	0,75438
AI80 (Зима)	-0,00090	0,73734
ДТ (Лето)	-0,00071	0,83258
ДТ (Зима)	-0,00072	0,84144
Свои параметры	Задаются в полях K1 и K2	

4.3.3.7 Тарировка топливного бака

Тарировка бака необходима для определения соответствия цифровых значений кода датчика и уровня топлива в конкретном баке.

Процесс тарировки представляет собой заполнение бака от пустого до полного с определенным шагом и фиксацию показаний датчика в тарировочной таблице.

Имеется возможность тарировки емкости методом слива.

Для составления таблицы тарировки необходимо перейти во вкладку «**Тарировка**» (см.Рис.30) и выбрать метод, которым будет осуществляться тарирование (заливом или сливом топлива). Если подключенный датчик ранее проходил процесс тарирования, то во вкладке будет отображаться существующая таблица тарировки.

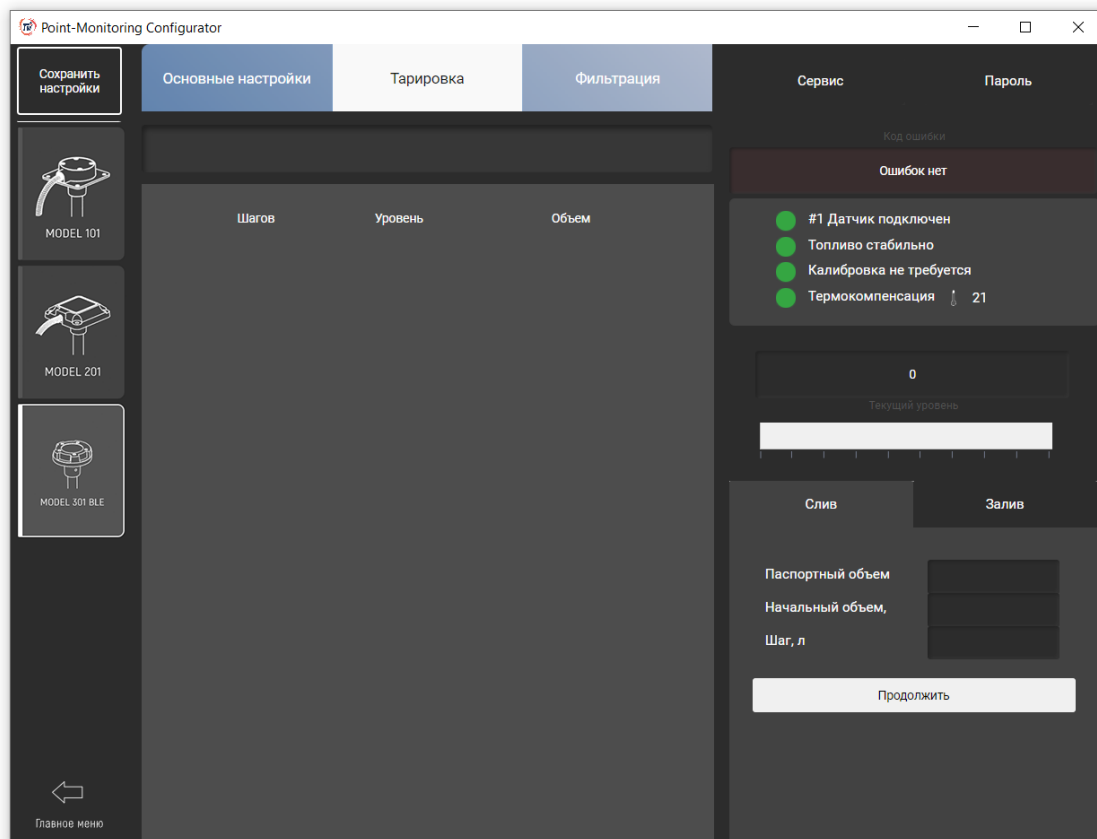


Рис.30– Окно программы с открытой вкладкой «Тарировка»

Рассмотрим процесс тарирования бака методом залива топлива.

- 1) Слить топливо из топливного бака.

2) Перейти во вкладку «Залив». Раздел тарировки примет вид, показанный на Рис.31.

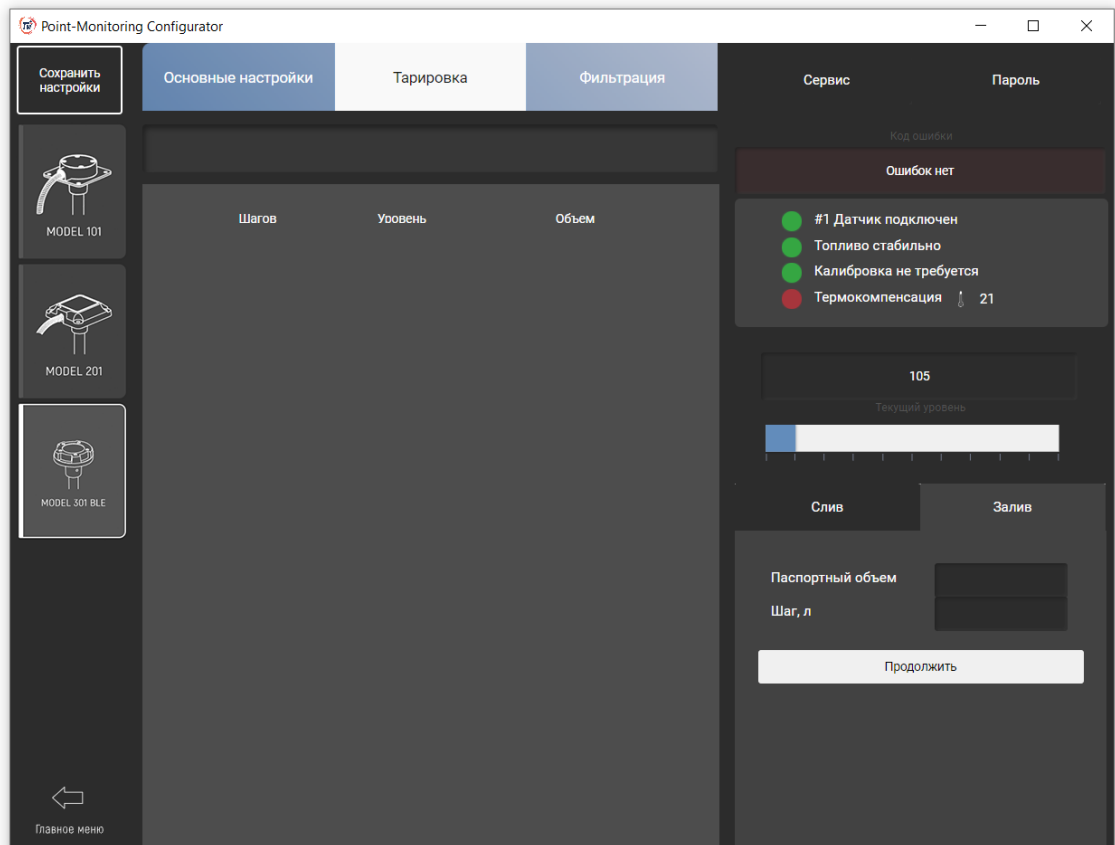


Рис.31– Окно программы с открытой вкладкой «Тарировка»

В разделе «Тарировка» необходимо указать «Паспортный объем» бака ТС и «Шаг, л». Шаг – это объем заливаемой (а в методе слива – сливаемой) порции топлива. Количество и объем топлива за один шаг рассчитывается, исходя из объема бака. Чем больше бак, тем больше количество шагов. Рекомендуемое количество точек в таблице тарировки— 15. Всего во внутреннюю таблицу датчика можно добавить не более 30 точек.

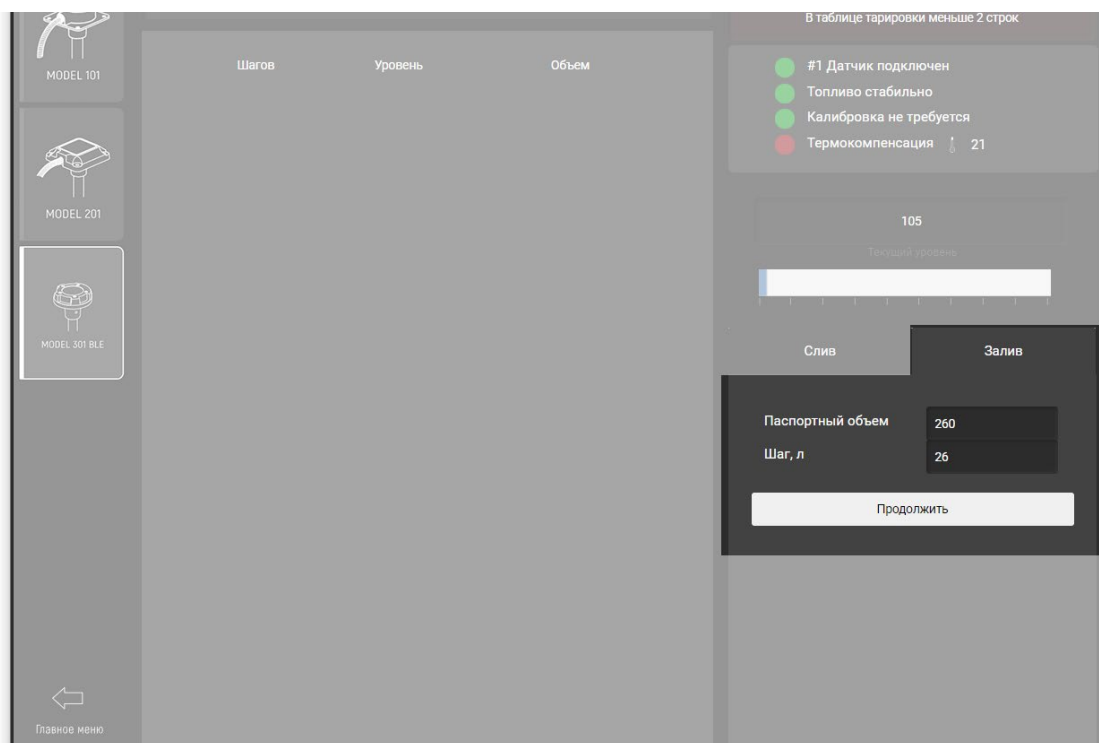


Рис.32– Окно программы с открытой вкладкой «Тарировка» после ввода значений

Нажать кнопку «Продолжить». После этого окно программы примет вид, показанный на Рис.33.

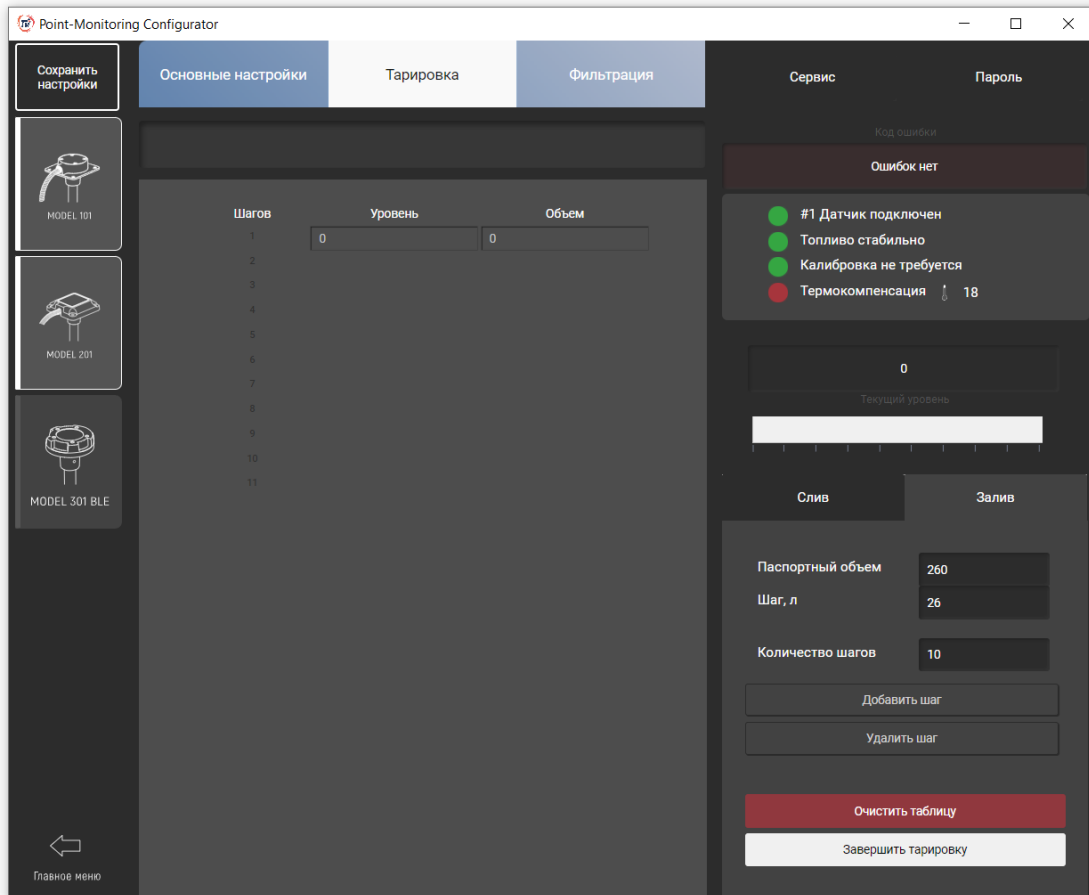


Рис.33– Окно программы во время процесса тарировки

Программа автоматически рассчитает количество шагов и создаст таблицу с нужным количеством строк. Первая строка будет заполнена начальным значением.

Внимание! Переход на другие вкладки программы будет заблокирован до окончания процесса тарировки

- 3) Произвести заправку мерной емкостью.
При заполнении топливного бака ТС происходит «раскачка» топлива.
Для уменьшения эффекта «раскачки» топлива необходимо медленно заполнять бак до требуемого уровня шага.
Индикатор «Топливо стабильно» меняет цвет в зависимости от состояния топлива в баке:
 - **красный** – идет раскачка топлива (происходит колебание топлива)
 - **зеленый** – топливо стабильно.
 Дождитесь стабилизации уровня топлива.
Объем залитого за шаг топлива можно скорректировать вручную, введя соответствующее значение в ячейку.
- 4) Добавить точку в таблицу с текущим значением уровня топлива, нажав кнопку «Добавить шаг»
- 5) Повторить пункты 3-4 до полной заправки бака. По завершении процесса тарировки окно программы будет выглядеть так, как представлено на Рис.34.

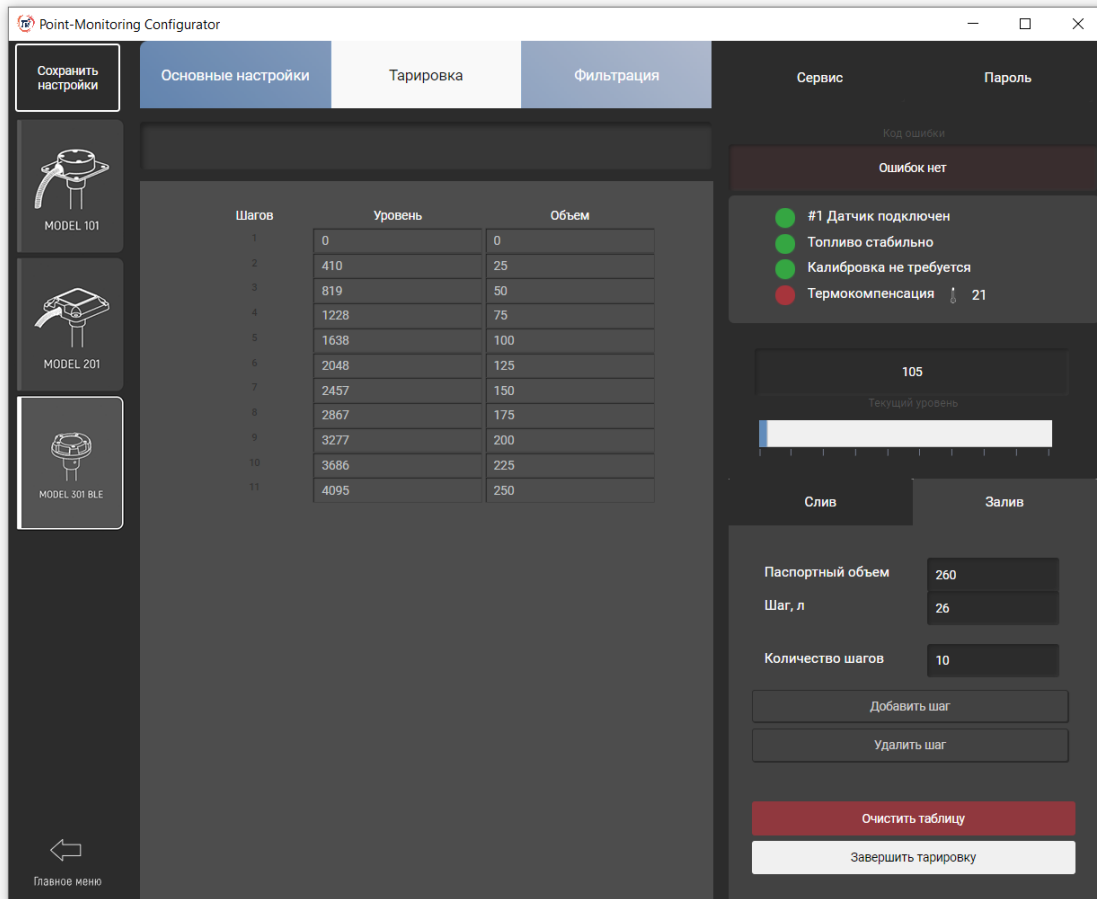


Рис. 34 – Окно программы по завершении процесса тарировки

- 6) Нажать кнопку **«Завершить тарировку»**. После этого таблица тарировки запишется в энергонезависимую память датчика.

Для удаления предыдущего шага необходимо нажать кнопку **«Удалить шаг»**.

Для удаления всех значений в таблице тарировки необходимо нажать **«Очистить таблицу»**.

Если в конце процесса тарировки бак ТС не заполнен полностью, можно дополнительно добавлять строки в таблицу тарировки, нажимая кнопку **«Добавить шаг»**, до полного заполнения бака.

4.3.3.8 Импорт таблицы тарировки из файла

Для импорта таблицы тарировки во вкладке **«Тарировка»** выберите **«Импортировать таблицу тарировки»**. Откроется окно (см. Рис.35).

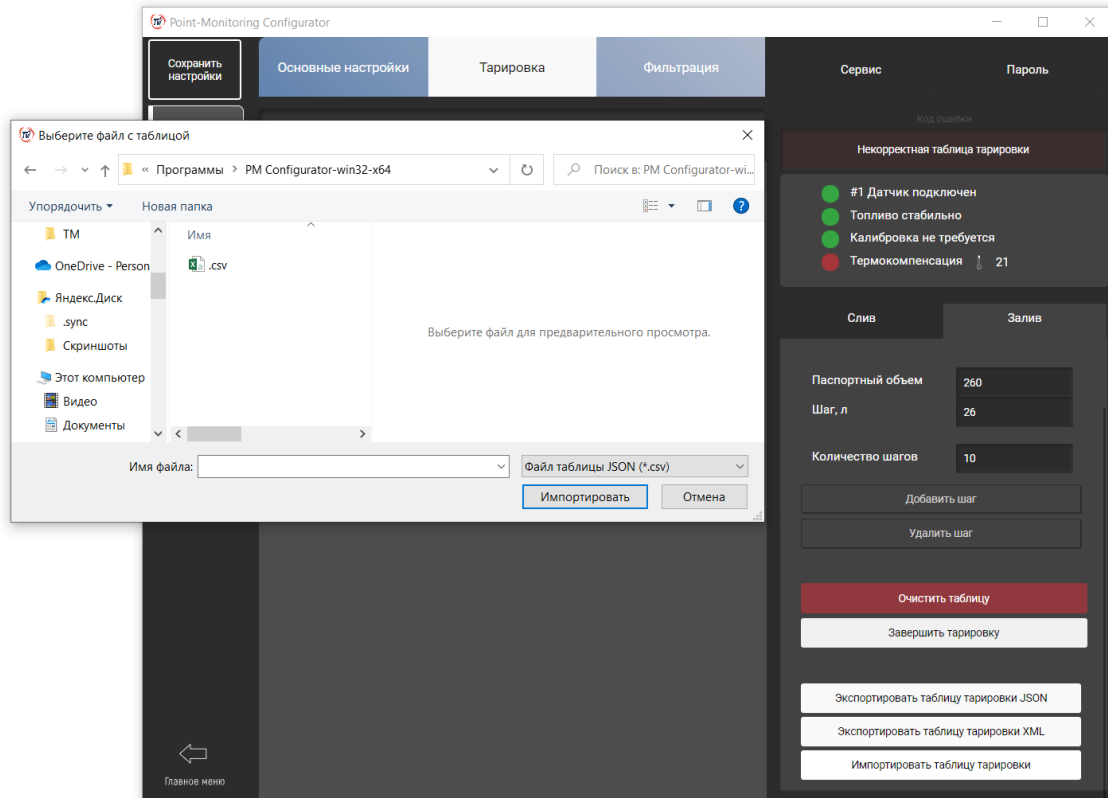


Рис.35– Импорт таблицы тарировки

В открывшемся окне выберите импортируемый файл с таблицей тарировки. После этого появится окно подтверждения импорта таблицы (см. Рис.36).

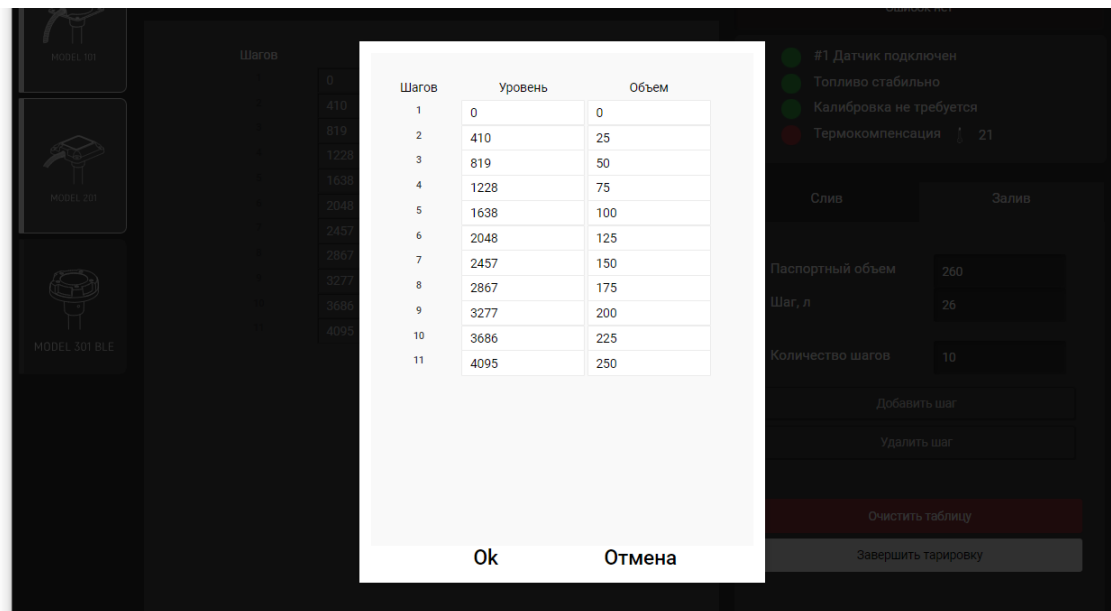


Рис.36– Окно подтверждения импорта таблицы тарировки

4.3.3.9 Экспорт таблицы тарировки в файл

Для экспорта таблицы тарировки во вкладке «Тарировка» выбрать «**Экспортировать таблицу тарировки**». Откроется окно (см. Рис.37). В открывшемся окне ввести путь и название файла, куда будет сохранена таблица тарировки.

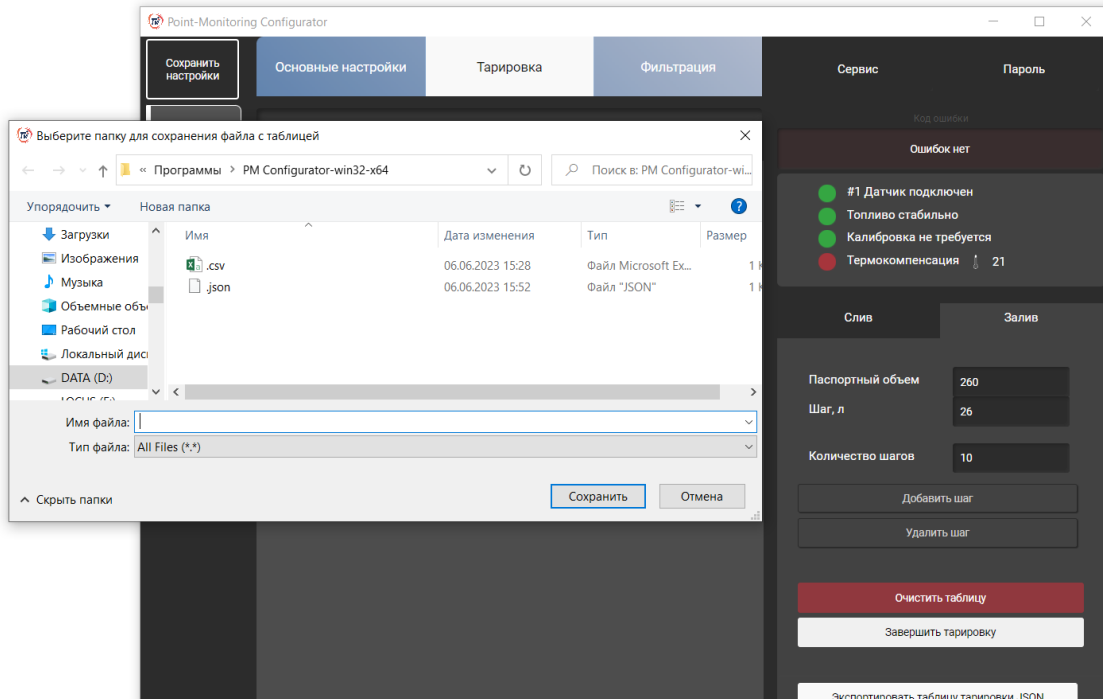


Рис.37 – Экспорт таблицы тарифов

4.3.3.10 Настройка фильтрации

Для настройки фильтрации перейти во вкладку «**Фильтрация**» (см. Рис.38а, Рис.38б, Рис.38в). По умолчанию данная функция выключена. Для быстрой настройки доступны три готовых профиля фильтрации, выбор которого осуществляется в зависимости от типа и назначения транспортного средства нажатием на изображение. При необходимости можно скорректировать предустановленные настройки.

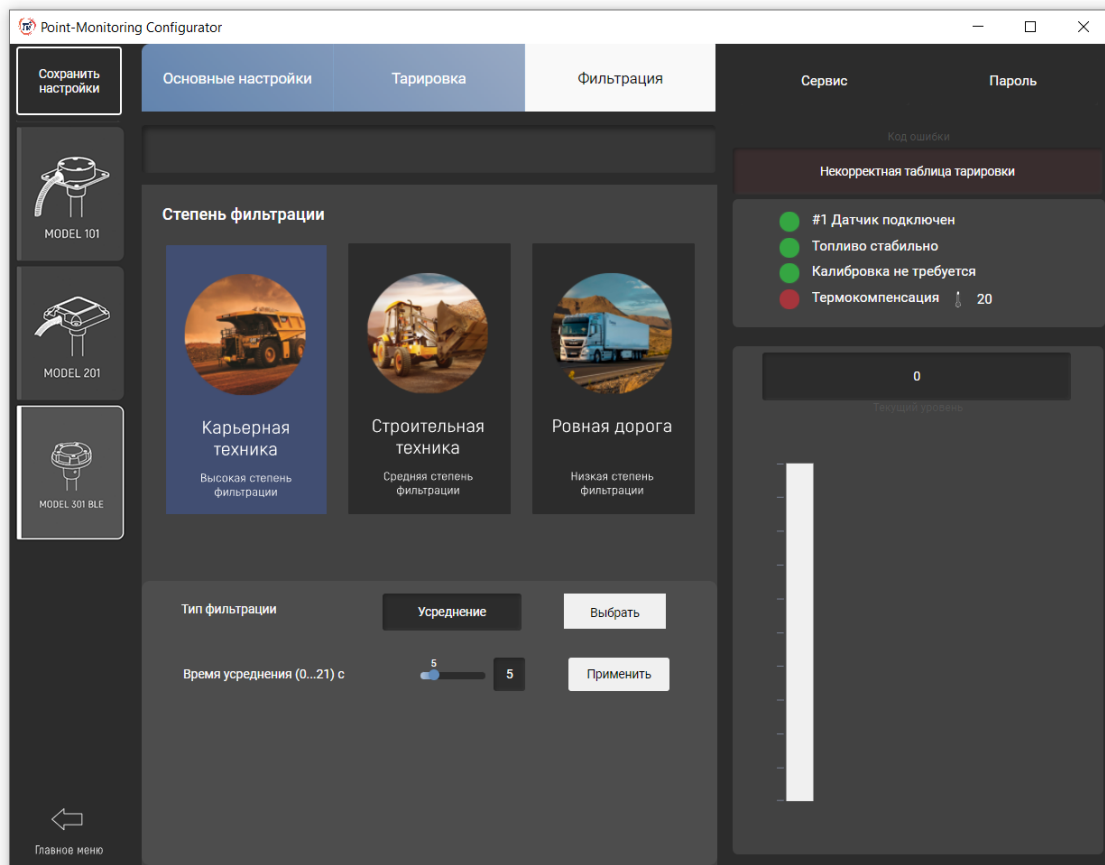


Рис.38а– Тип фильтрации «Карьерная техника»

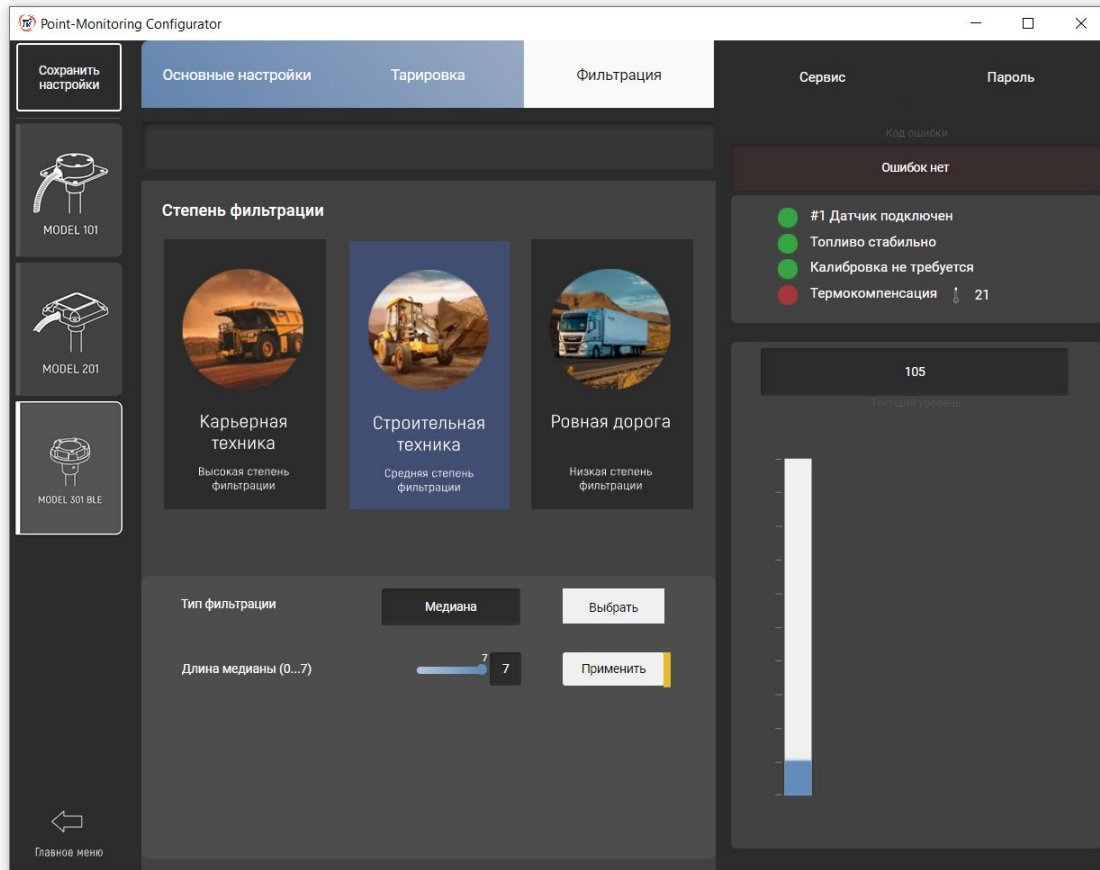


Рис.386– Тип фильтрации «Строительная техника»

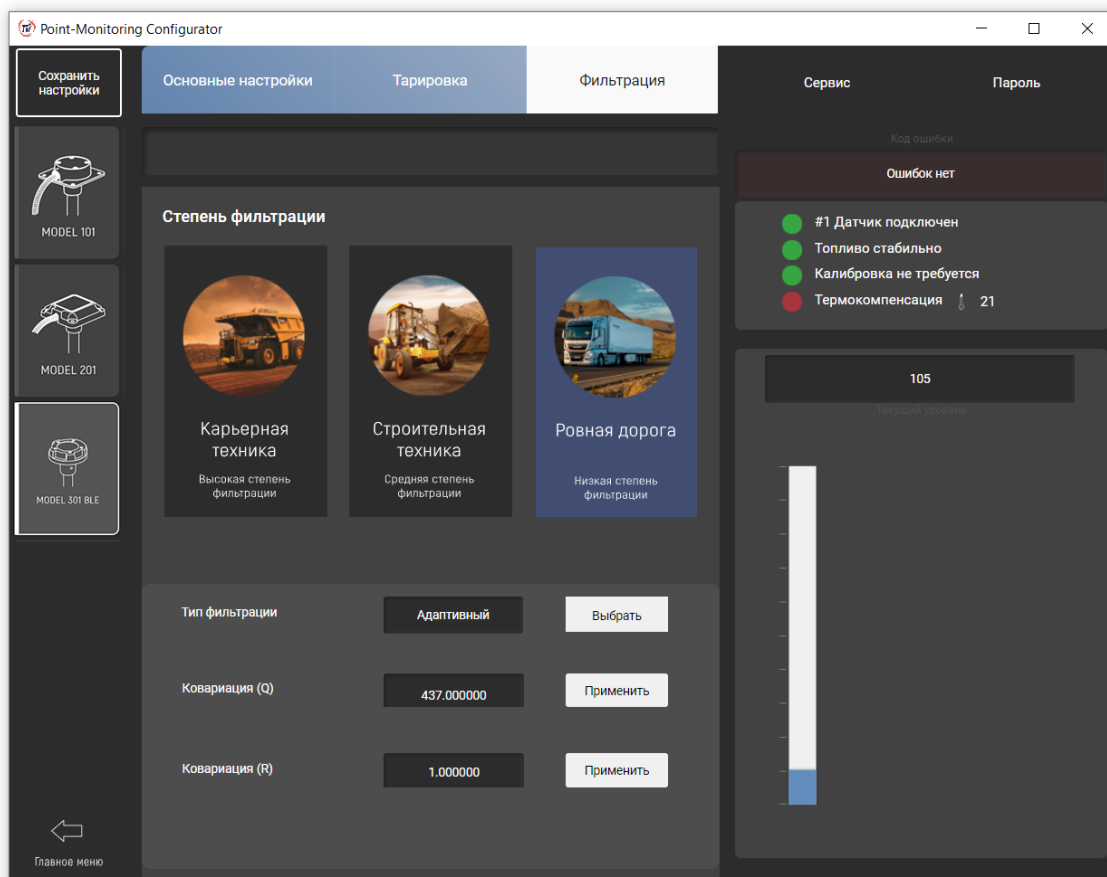


Рис.386– Тип фильтрации «Ровная дорога»

Для выбора индивидуальных настроек необходимо выбрать тип фильтрации, не нажимая на изображения.

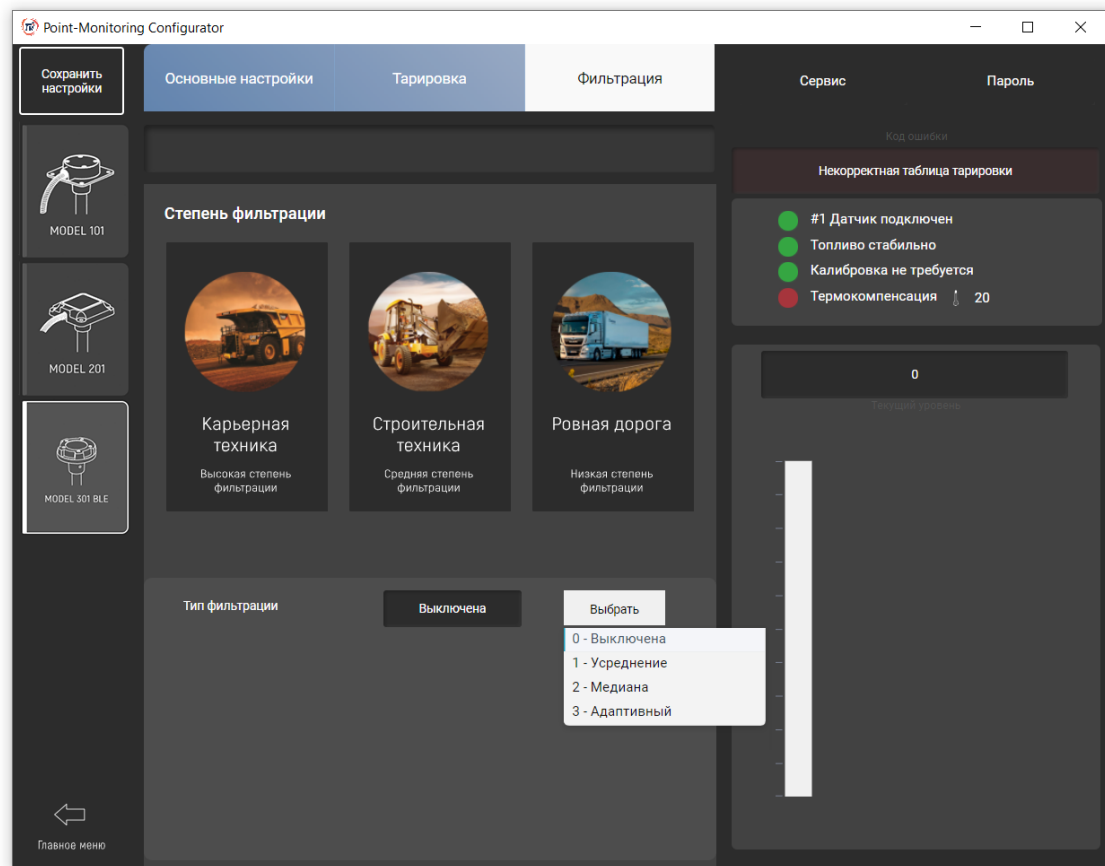


Рис.39–Самостоятельный выбор степени фильтрации

В данном окне выбрать степень фильтрации. Окно программы приобретет вид, приведенный на Рис.39. Степень фильтрации указывают исходя из условий эксплуатации транспортного средства.

Датчик уровня топлива поддерживает 4 режима работы фильтрации измеренного уровня топлива:

- «**Выключена**» - фильтрация значений выключена, передаются «сырые» данные;
- «**Усреднение**» - результат измерения усредняется за заданный интервал времени;
- «**Медиана**» - результаты измерения за заданное время сортируются по возрастанию, минимальные и максимальные значения за заданный период – отбрасываются, а промежуточные значения – усредняются;
- «**Адаптивный**» - фильтрация осуществляется на основе текущего измеренного значения и предсказанного значения.

Режим фильтрации задается в поле «**Тип фильтрации**» (см. Рис.39). При выборе типа фильтрации в окне отображаются параметры, характерные для данного типа. На Рис.40а, Рис.40б, Рис.40в-показаны все параметры фильтрации.

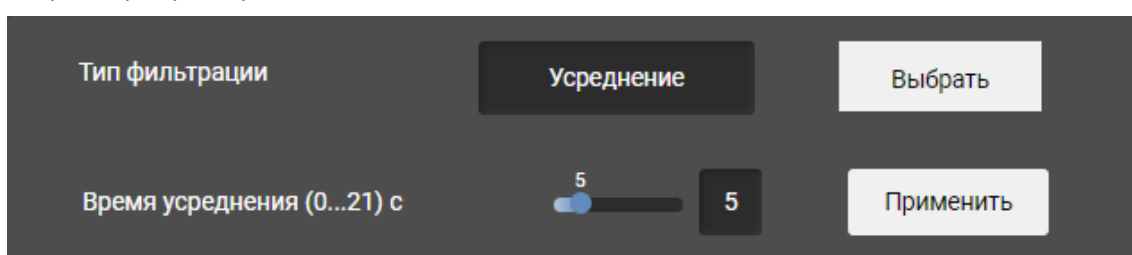


Рис.40а - Параметры фильтрации

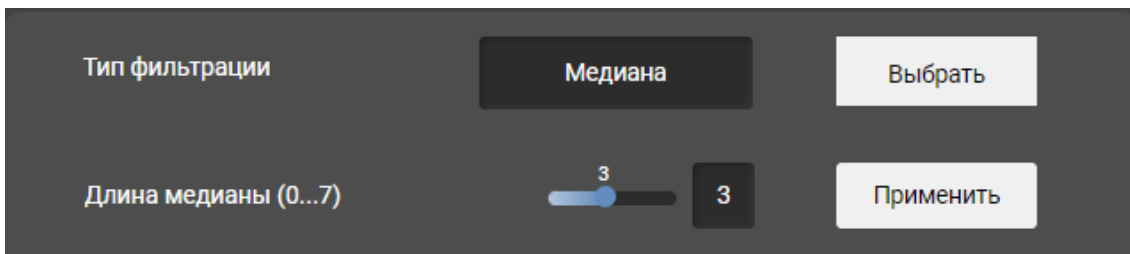


Рис.40б - Параметры фильтрации

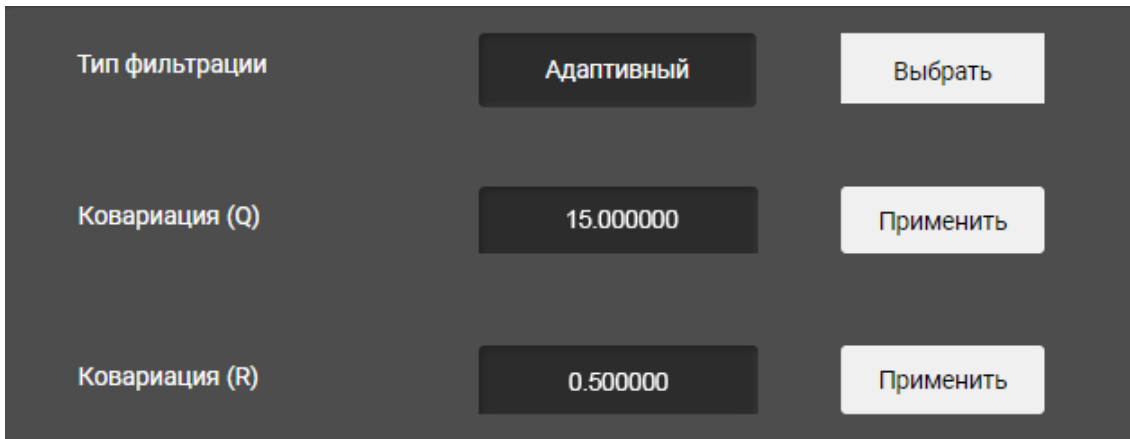


Рис.40в – Параметры фильтрации

Время усреднения (0-21 с) задается в поле «**Время усреднения**» (см. Рис.40а). Чем больше время усреднения, тем медленнее датчик реагирует на изменение уровня. По умолчанию 21с.

Количество дополнительных отсчетов для медианного фильтра задается в поле «**Длина медианы**» (0-7) (см. Рис.40б). Чем больше длина медианы, тем слабее единичные выбросы влияют на результат работы медианного фильтра. По умолчанию 7.

Ковариация шума процесса Q и **ковариация шума R** измерения задаются в соответствующих полях (см. Рис.40в). Чем больше отношение ковариации шума процесса к ковариации шума измерения, тем слабее результат единичного измерения влияет на результат работы адаптивного фильтра.

В обычных условиях эксплуатации рекомендуется использовать режим «**Усреднение**» с временем усреднения 21 с. В тяжелых условиях эксплуатации (пересеченная местность) рекомендуется использовать режим «**Медиана**» с параметрами времени усреднения 21 и длины медианы 7 или режим «**Адаптивный**» с ковариацией шума процесса 15 и шума измерения 0.5.

Необходимо учитывать, что в контролере и на портале «*Точка мониторинга*» также используется фильтрация данных.

Рекомендуем отключать фильтрацию в изделии при включенной фильтрации в контролере или на сервере.

4.3.3.11 Сброс всех настроек

Для того чтобы сбросить настройки датчика до заводских, нажмите на кнопку «**Сервис**» и из выпадающего списка выберете «**Сброс всех настроек**» (см. Рис.41). После этого появится предупреждение, показанное на Рис.42.

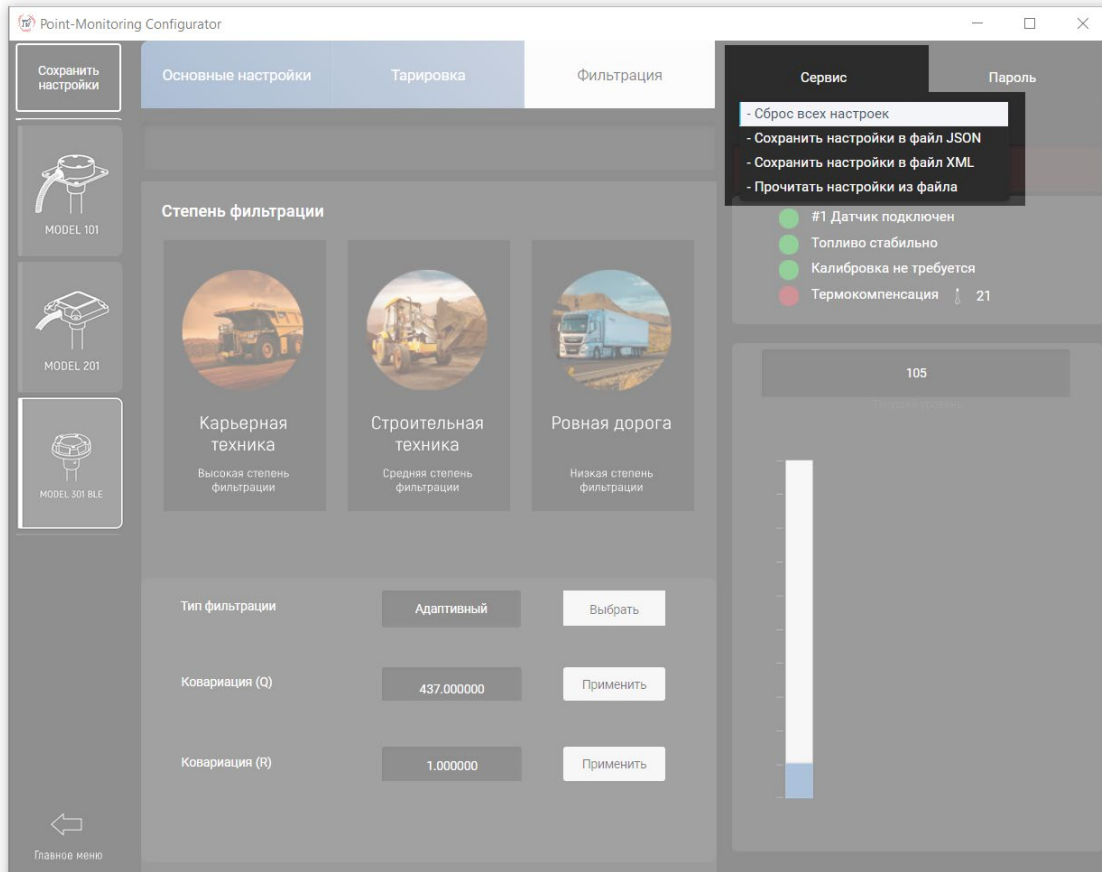


Рис.41 – Сброс настроек

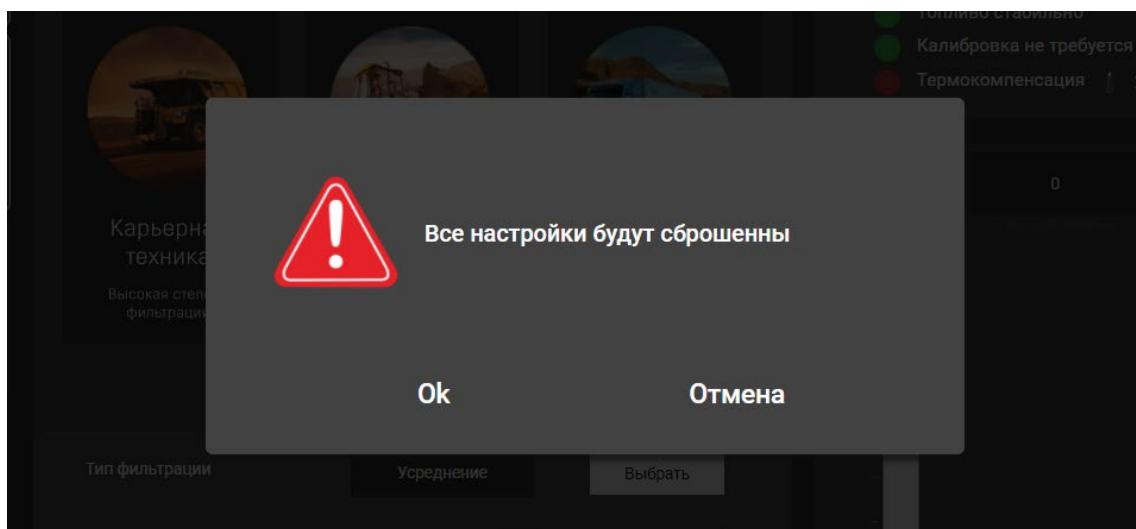


Рис.42 – Сброс настроек. Окно-предупреждение.

4.3.3.12 Импорт настроек из файла

Для того чтобы импортировать настройки датчика, нажмите на кнопку «Сервис» и из выпадающего списка выберете «Прочитать настройки из файла». Откроется окно, показанное на Рис.43. В открывшемся окне выберите импортируемый файл настроек.

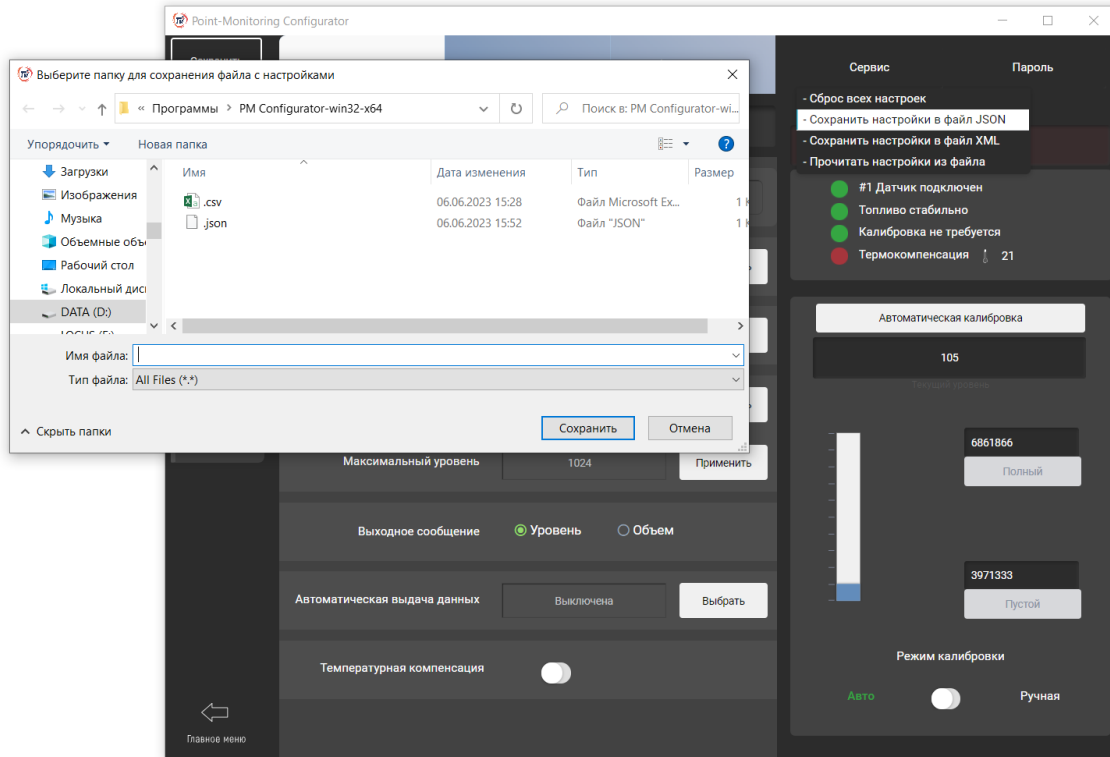


Рис.43 – Окно для импорта файла настроек.

4.3.3.13 Экспорт настроек в файл

Для того чтобы экспортировать настройки датчика, нажмите на кнопку «Сервис» и из выпадающего списка выберите «Сохранить настройки в файл». Откроется окно, представленное на Рис.44. В открывшемся окне надо ввести путь и название файла, куда будут сохранены настройки датчика.

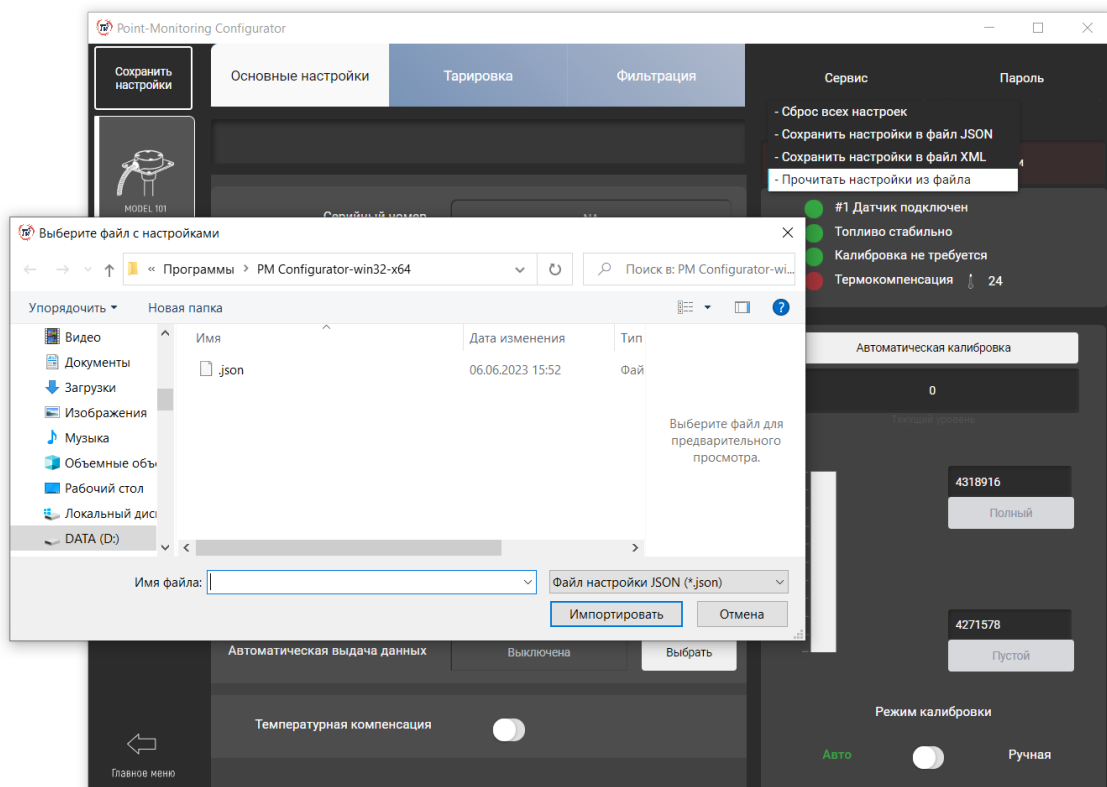


Рис.44 – Окно экспорта файла настроек.

4.3.3.14 Ввод и изменение пароля

Установка пароля позволяет заблокировать доступ к изменению настроек и таблицы тарифов датчика, не препятствуя считыванию данных.

Для того чтобы задать пароль в главном меню программы нажать кнопку **«Пароль»**.

Появится окно (см. Рис.45).

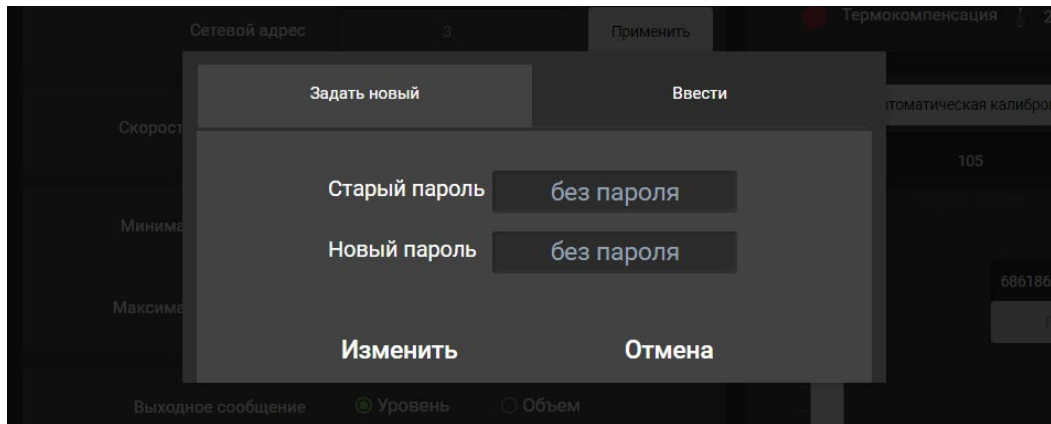


Рис.45– Изменение настроечного пароля

В открывшемся окне в поле **«Старый пароль»** ввести текущий пароль, а в поле **«Новый пароль»** ввести новый пароль (максимум 4 цифры). Если пароль на датчике вводится впервые, то поле «Старый пароль» оставлять пустым.

Внимание!
Обязательно запишите вводимый пароль, т.к. при его утере настроить датчик будет невозможно. Для снятия пароля Вам будет необходимо обратиться в службу технической поддержки.

Для сохранения нового настроечного пароля нажать **«Изменить»**. Новый пароль будет внесен в память изделия. При попытке применить измененные настроечные значения параметров датчика программа отобразит на экране окно с запросом ввода пароля. См. Рис.46.

Если вы ошиблись при вводе, то появится предупреждающая красная надпись **«Неверный пароль»**.

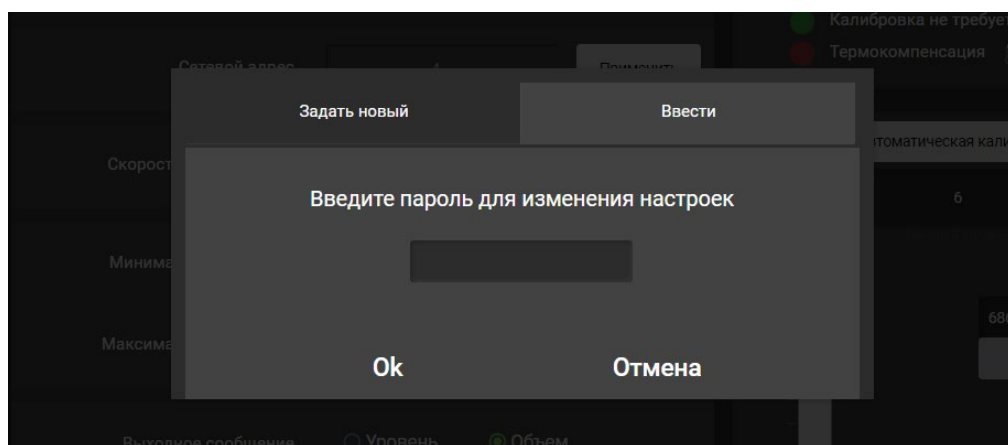


Рис.46– Окно запроса ввода пароля

4.3.3.15 Обновление встроенного ПО датчика

Обновление встроенного ПО датчика возможно только по интерфейсу RS-485.

Для обновления встроенного ПО нажмите в главном окне программы (см. Рис.47) на кнопку **«Прошивка ДУТ»**.

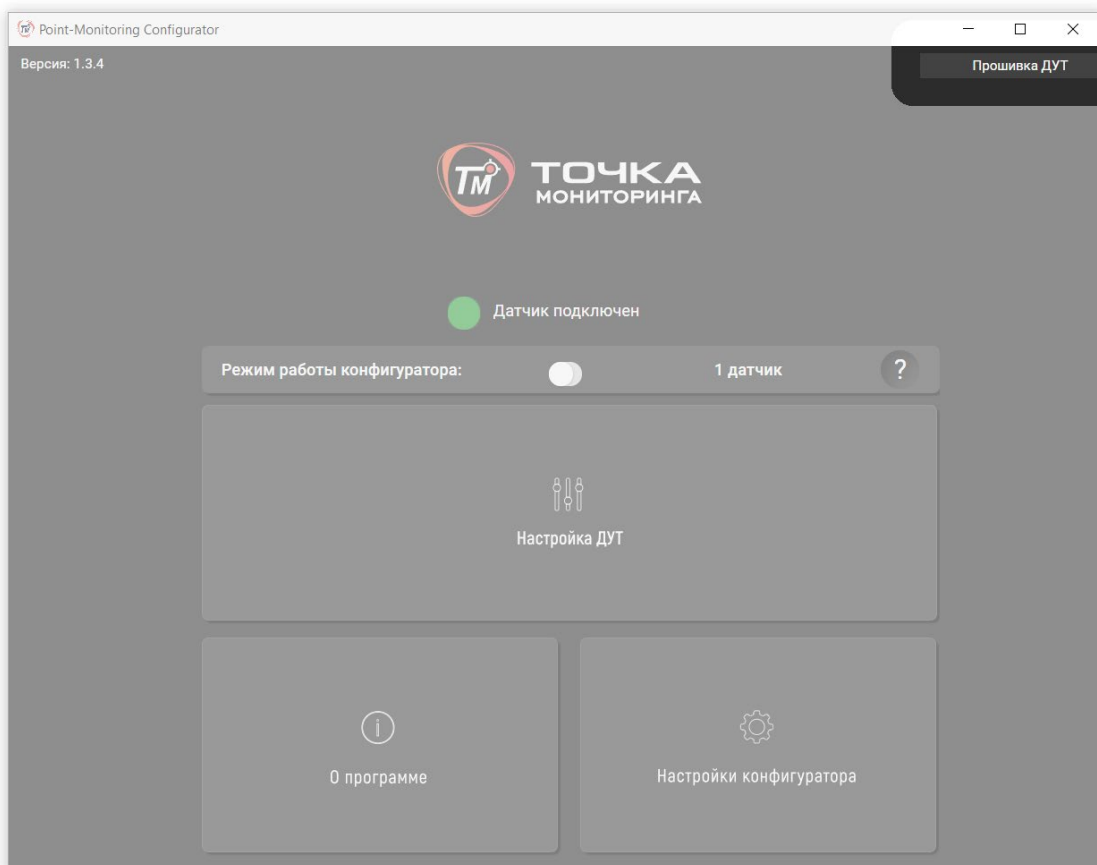


Рис.47 – Главное меню. Кнопка «Прошивка ДУТ»

В открывшемся окне нажать кнопку «**Загрузить файл**» и указать путь к файлу прошивки. Нажать кнопку «**Включить загрузчик**» (см. Рис.48а).

Если окно программы имеет вид, показанный на Рис.48б, то выполнить следующие действия:

- 1) отключить датчик от УНУ;
- 2) выбрать COM-порт, к которому подключено УНУ и нажать кнопку «**Ожидать**»;
- номер COM-порта вы может посмотреть в меню «Диспетчер устройств» операционной системы компьютера.
- 3) подключить датчик к УНУ, соединив разъемы кабелей.

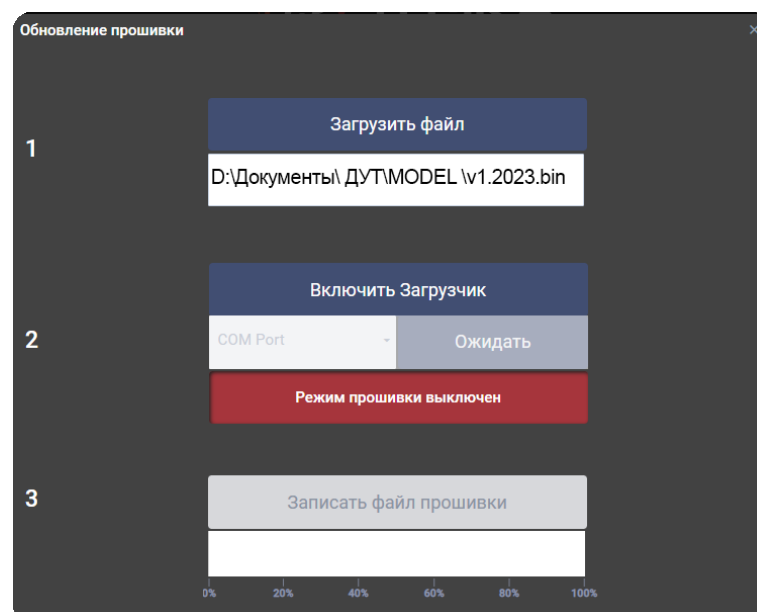


Рис.48а

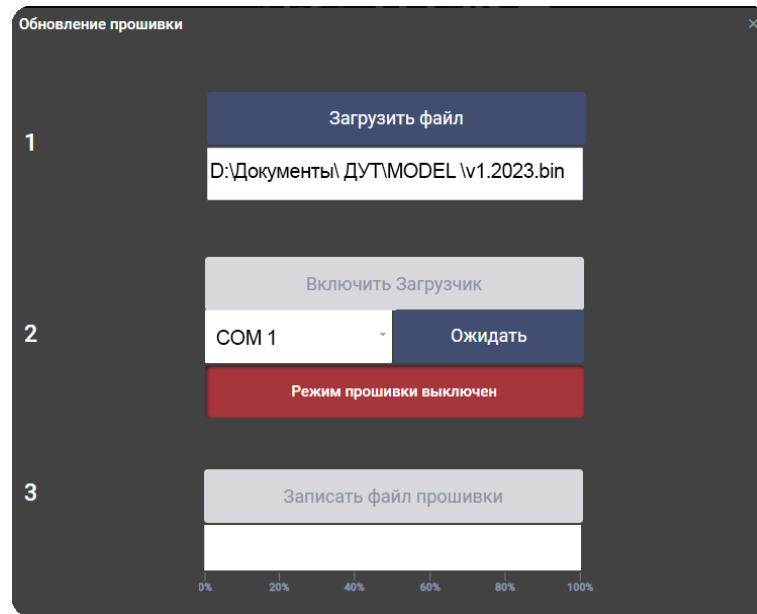


Рис.48б

В случае успешного перехода в режим прошивки окно обновления примет вид, показанный на Рис.49.

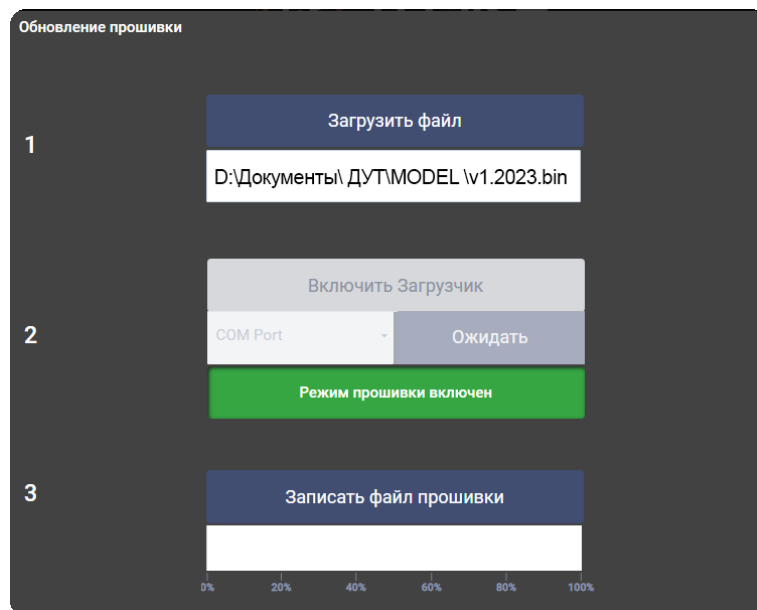


Рис.49– Окно обновления прошивки

Программа готова к обновлению прошивки

Нажать кнопку «**Записать файл прошивки**». Запустится процесс обновления встроенного ПО датчика уровня топлива.

Важно! Во время обновления запрещено выключать питание датчика.

По завершению обновления встроенного ПО появится окно с сообщением о том, что прошивка записана. Можно закрыть окно и отключить датчик от УНУ.

При возникновении ошибок, надлежит проверить надежность подключения разъемов кабелей и заново повторить попытку обновления внутреннего ПО.

4.3.4. Возможные ошибки при настройке изделия в программе «PM-configurator»

4.3.4.1 «Пустой больше полного»

По окончании процесса калибровки изделия значение в поле «**Полный**» должно быть больше, чем значение в поле «**Пустой**». В противном случае в окне ошибок появится текст «**Пустой больше полного**» (см. Рис.50).

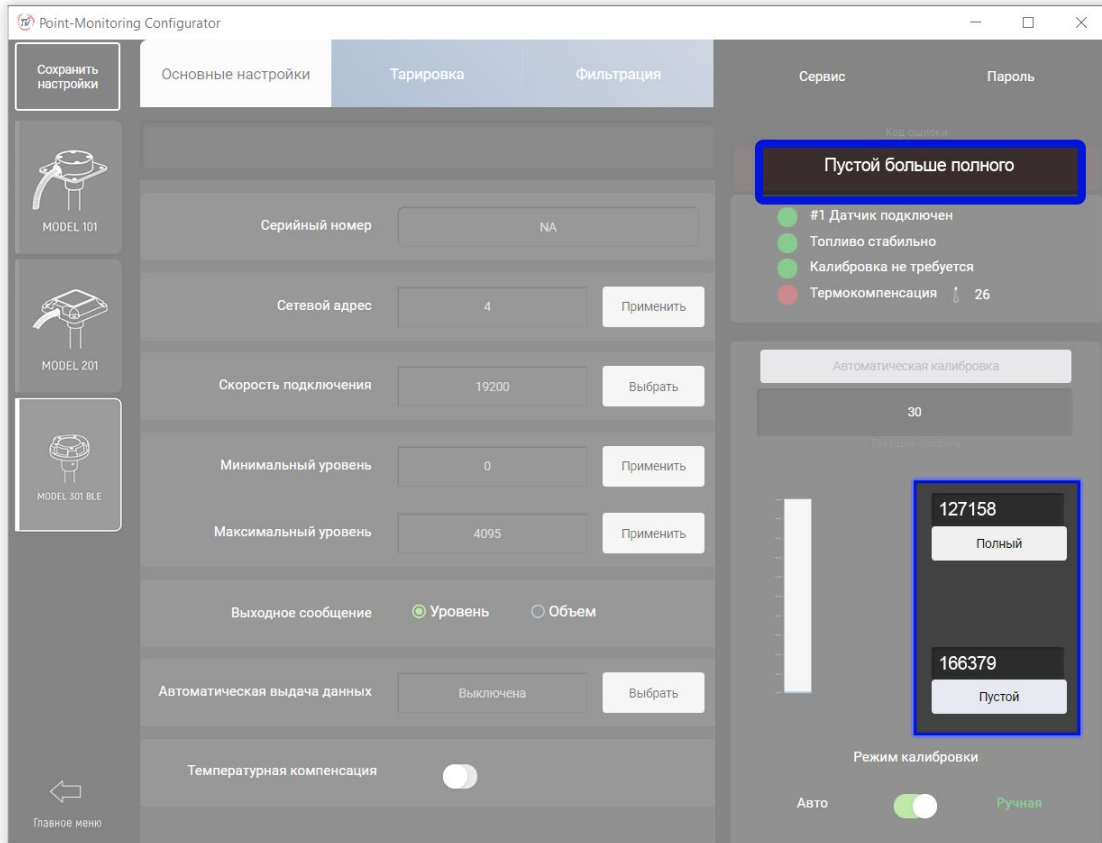


Рис.50– Окно программы

4.3.4.2 «Короткое замыкание»

Такая ошибка отображается при замыкании центрального электрода и измерительной трубки изделия. В большинстве случаев причиной является наличие воды на дне бака или использование датчика для измерения жидкости с высокой диэлектрической проницаемостью. Окно программы будет выглядеть так, как показано на Рис.51.

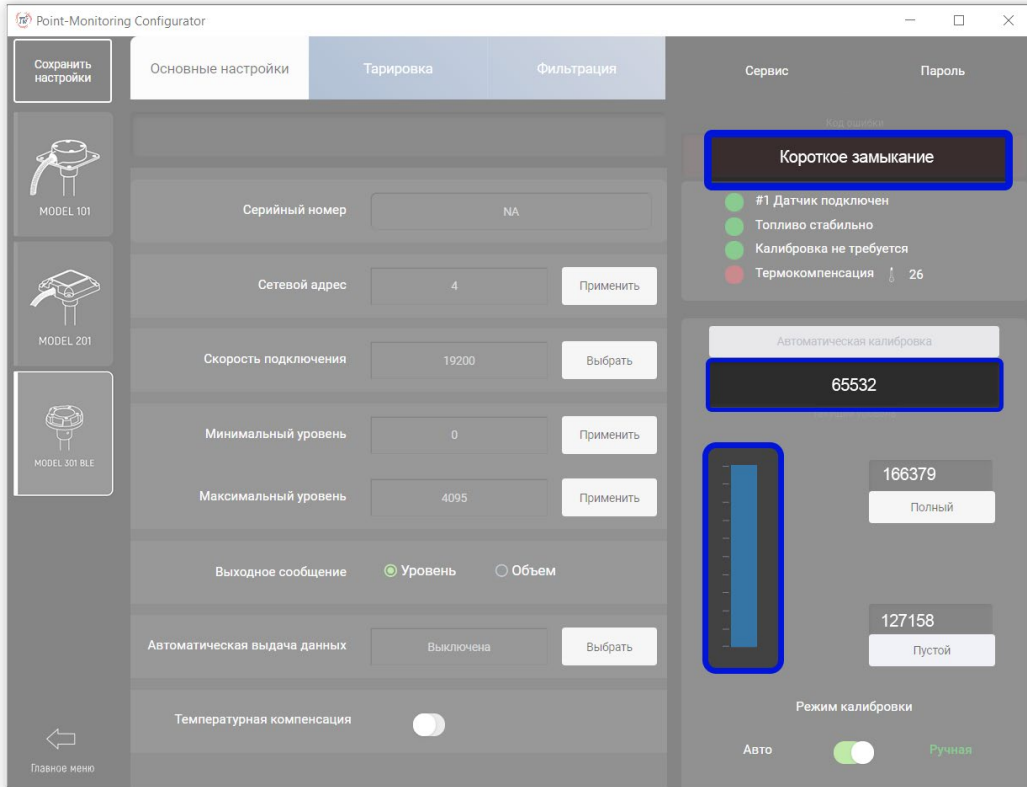


Рис.51– Окно программы. Замыкание.

4.3.4.3 «Некорректная таблица тарировки»

Такая ошибка высвечивается, например, когда в процессе тарировки методом залива значение следующего шага меньше предыдущего (см. Рис.52).

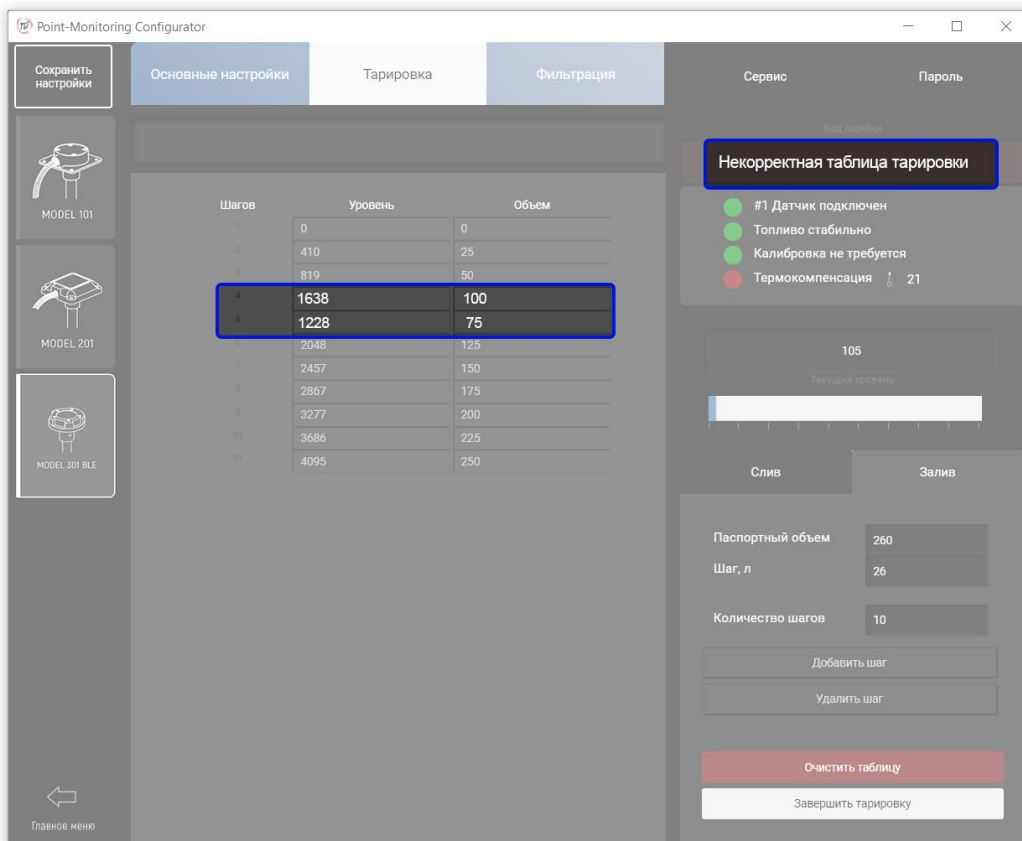


Рис.52– Окно программы. Ошибка в таблице тарировки.

4.3.4.4 «В таблице тарировки меньше 2 строк»

Данная ошибка отображается, если в таблице тарировки задано не больше двух шагов тарировки (см. Рис.53).

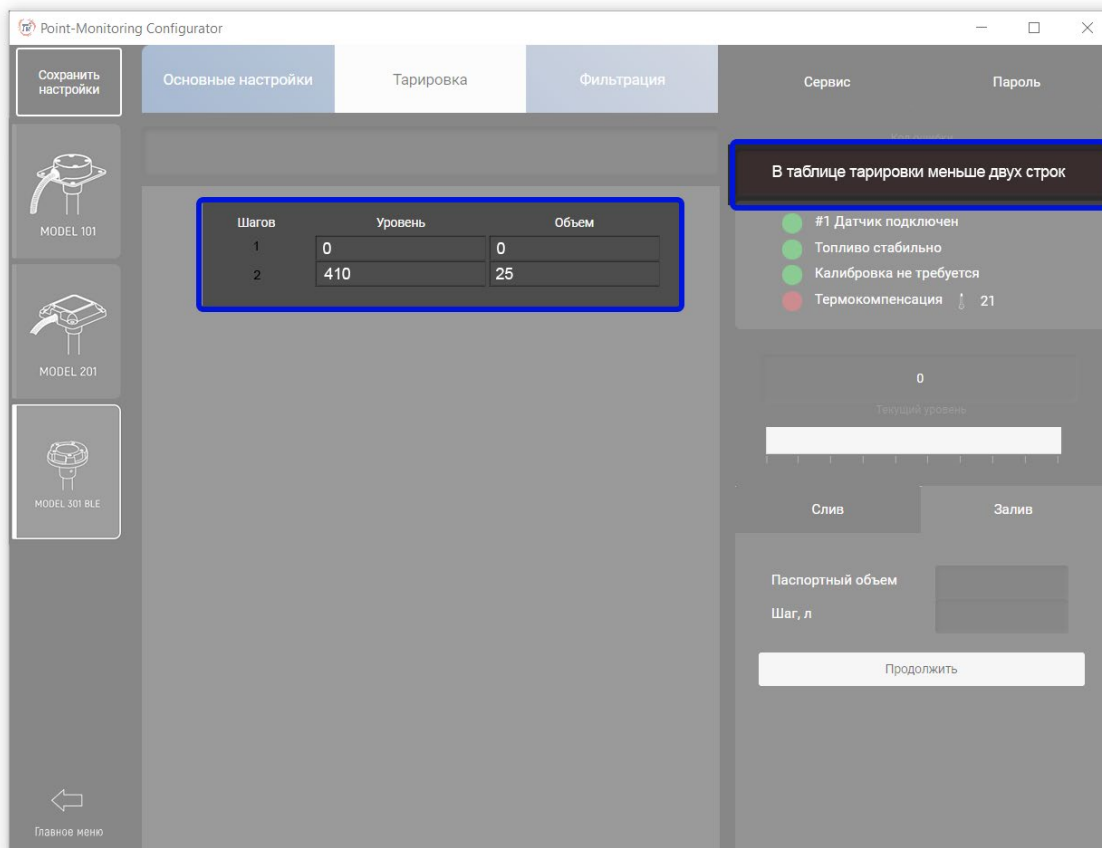


Рис.53– Окно программы

4.3.5. Аварийные ситуации

При отказе или сбое в работе программы необходимо обратиться в службу технической поддержки.

4.4 Монтаж и демонтаж изделия

4.4.1 Монтаж изделия

- 1) Очистить поверхность бака вокруг отверстия для установки изделия и обезжирить.
- 2) Нанести маслобензостойкий герметик на обе стороны прокладки по контуру, вокруг отверстия ввода измерительной части изделия и отверстий для крепления к баку.

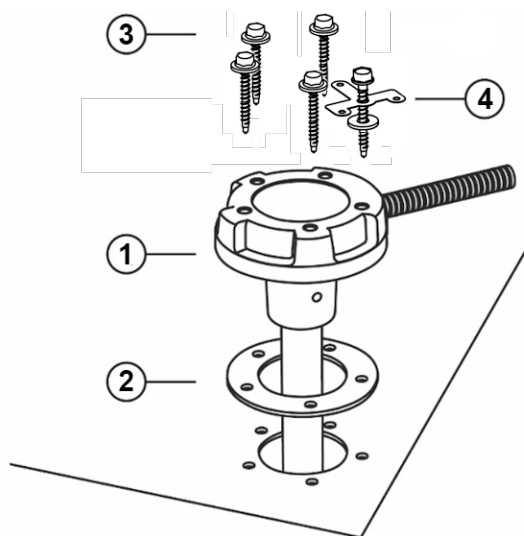
ВНИМАНИЕ! НАНЕСЕНИЕ ГЕРМЕТИКА ТОЛЬКО С ОДНОЙ СТОРОНЫ ПРОКЛАДКИ НЕ ОБЕСПЕЧИТ ГЕРМЕТИЧНОСТИ УСТАНОВКИ ИЗДЕЛИЯ.

При установке изделия на топливный бак ТС с неплоскими поверхностями рекомендуется использовать дополнительную компенсирующую прокладку (не входит в комплект поставки) в комбинации с маслобензостойким герметиком для обеспечения герметичности соединения.

- 3) Надеть прокладку на измерительную часть и установить изделие в отверстие бака.

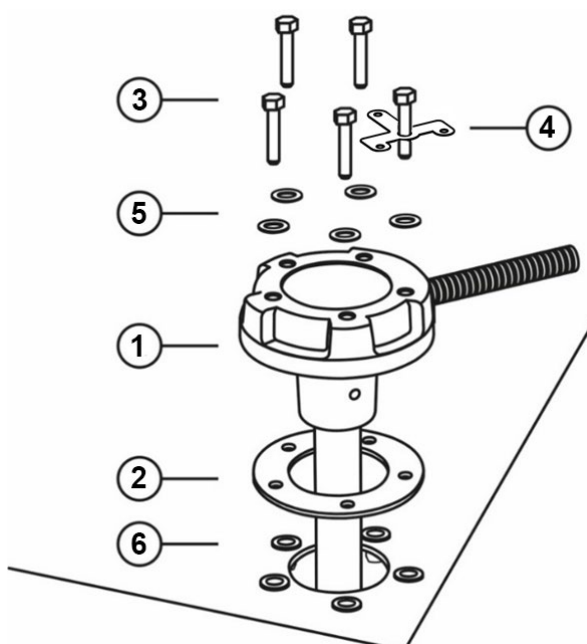
Установка модели MODEL 301F показана на рисунках (Рис.54, 55).

Установка модели MODEL 301R показана на рисунках (Рис.56, 57)



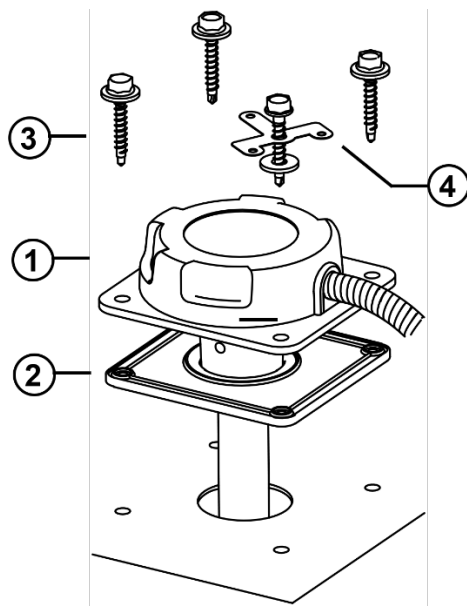
Номер позиции	Наименование	Кол-во
1	Датчик уровня топлива MODEL 301F	1
2	Прокладка резиновая (стандарт SAE-5)	1
3	Винт самонарезающий DIN7504K-ST4,8x51 с уменьшенным сверлом, с шайбой	5
4	Пластина пломбировочная	1

Рис.54 - Монтаж **MODEL 301F** на топливный бак ТС с помощью самонарезающих винтов



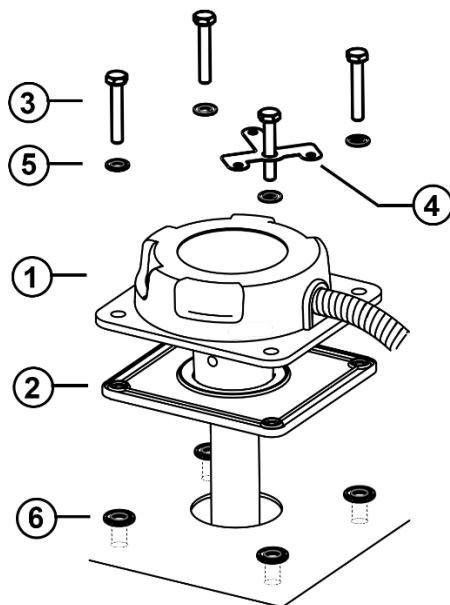
Номер позиции	Наименование	Кол-во
1	Датчик уровня топлива MODEL 301F	1
2	Прокладка резиновая (стандарт SAE-5)	1
3	Болт M5x40 DIN933	5
4	Пластина пломбировочная	1
5	Шайба 5 DIN9021	5
6	Заклепка резьбовая M5x0,18x13	5

Рис.55 - Монтаж **MODEL 301F** на топливный бак ТС с помощью болтов



Номер позиции	Наименование	Кол-во
1	Датчик уровня топлива MODEL 301R	1
2	Прокладка ЛК588.00.03	1
3	Винт самонарезающий DIN7504K-ST4,8x35 с уменьшенным сверлом, с шайбой	4
4	Пластина пломбировочная	1

Рис.56 - Монтаж **MODEL 301R** на топливный бак ТС с помощью самонарезающих винтов



Номер позиции	Наименование	Кол-во
1	Датчик уровня топлива MODEL 301R	1
2	Прокладка ЛК588.00.03	1
3	Болт М5х25 DIN933	4
4	Пластина пломбировочная	1
5	Шайба стопорная 5 DIN127	4
6	Заклепка резьбовая М5х0,18х13	4

Рис.57 - Монтаж **MODEL 301R** на топливный бак ТС с помощью болтов

- 4) Выполнить затяжку крепежных элементов с помощью гаечного ключа в последовательности 1-2-3-4-5 согласно Рис.58 для модели MODEL 301F и Рис.59 для модели MODEL 301R, контролируя момент затяжки во избежание прокручивания крепежных элементов. Момент затяжки при монтаже изделия с помощью самонарезающих винтов – 0,2 Н·м. Момент затяжки при монтаже изделия с помощью болтов – 0,6 Н·м.

ВНИМАНИЕ! Слесарно-сварочные работы проводить в соответствии с требованиями по технике безопасности, связанными с проведением данного вида работ.

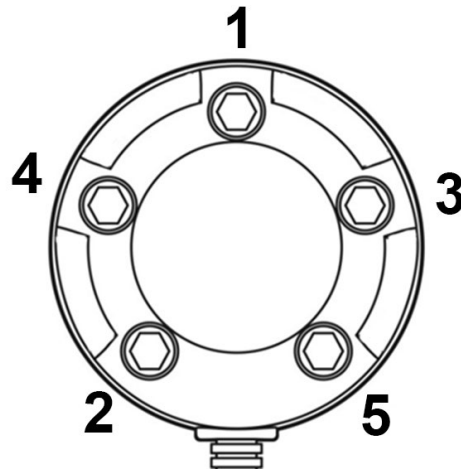


Рис. 58 - Последовательность затяжки элементов крепления модели MODEL 301F

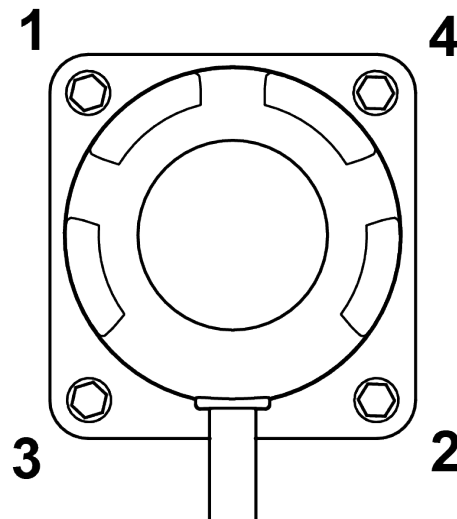
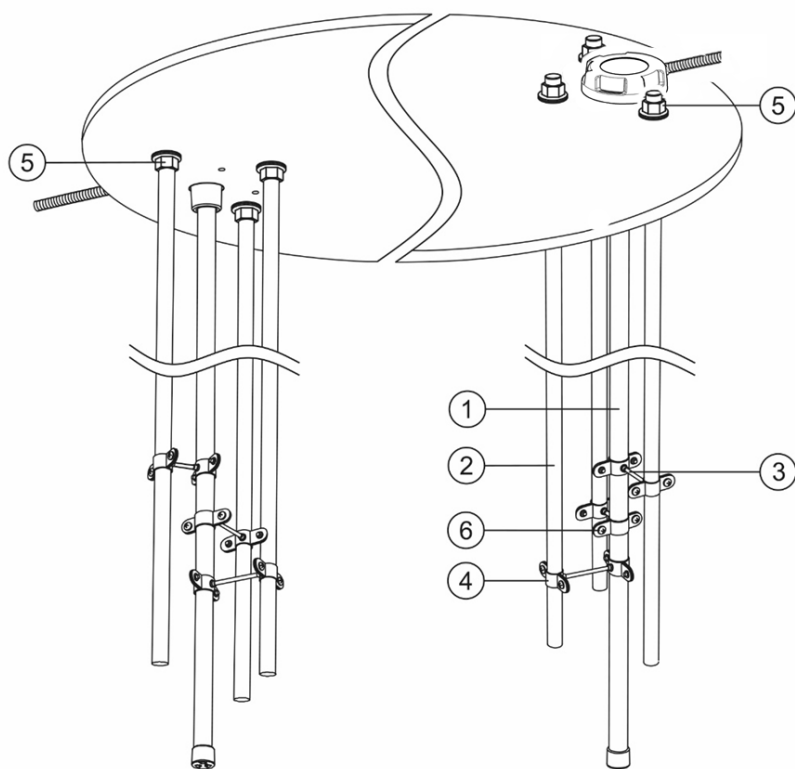


Рис. 59 - Последовательность затяжки элементов крепления модели MODEL 301R

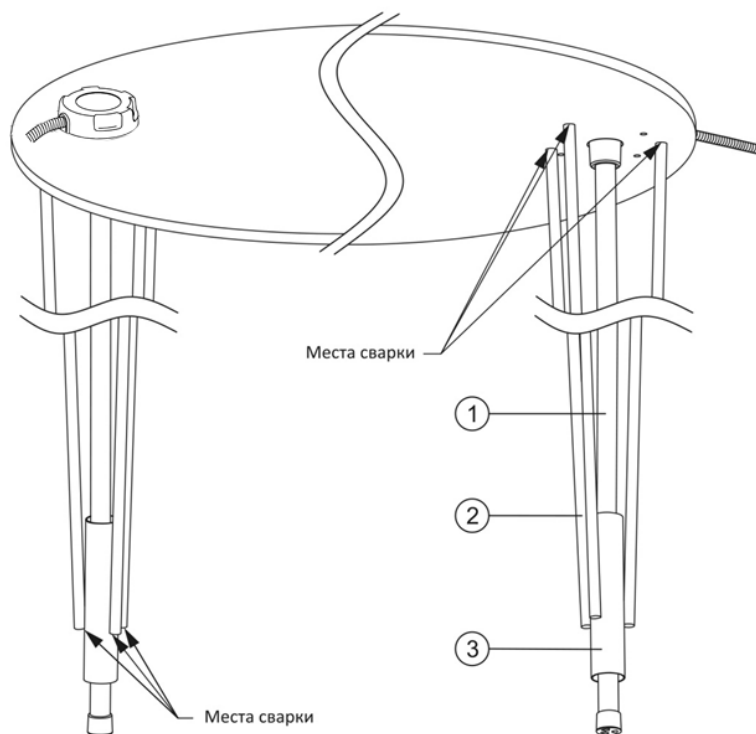
- 5) Для монтажа изделия на ТС с топливными баками больших объемов, когда длина измерительной части два метра то, рекомендуется усилить измерительную часть изделия, используя стальные шпильки и хомуты (Рис.60), либо стальную арматуру (Рис.61). Это уменьшит влияние топливных масс на измерительную часть изделия при резком изменении направления движения ТС.

Примечание: Приведенные схемы усиления показаны на примере емкостей с демонтируемыми крышками люка. Решение об усилении измерительной части изделия и подходящий для этого способ выбирает организация, осуществляющая установку изделия на ТС.



Номер позиции	Наименование
1	Измерительная часть датчика уровня топлива
2	Шпилька резьбовая М16 DIN 975
3	Шпилька резьбовая М6 DIN 975
4	Стальной хомут
5	Крепление шпильки резьбовой М16: Шайба плоская Ø17 DIN 125 – 2шт. Шайба пружинная Ø16,2 DIN 127 – 2шт. Гайка М16 DIN 934 – 2шт.
6	Крепление стального хомута

Рис.60– Усиление измерительной части изделия с помощью стальных шпилек и хомутов



Номер позиции	Наименование
1	Измерительная часть датчика уровня топлива
2	Стальная арматура
3	Стальная арматура Ø30 мм

Рис.61 – Усиление измерительной части изделия с помощью стальной арматуры

4.4.2 Подключение изделия

Подключение датчика уровня топлива производится согласно схеме, приведенной на Рис. 62.

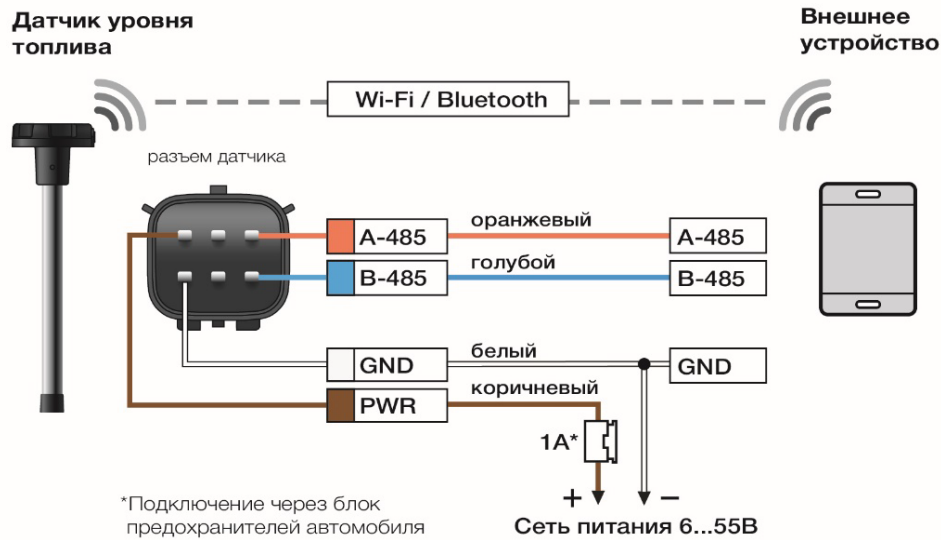


Рис. 62- Схема подключения изделия

Проложить монтажный кабель от места установки изделия до места подключения датчика к внешнему устройству. Рекомендуется прокладывать монтажный кабель рядом со штатной проводкой ТС и фиксировать пластиковыми стяжками. Ввод питания необходимо выполнить через штатный блок

ВНИМАНИЕ! Не допускается располагать разъем, соединяющий датчик и монтажный кабель, непосредственно около заправочной горловины. Постоянное попадание топлива на соединительный разъем снижает его надежность и может привести к выходу изделия из строя.

ВНИМАНИЕ! Перед первым включением изделия убедитесь в правильности соединения проводов по цветам. Сверьтесь со схемой подключения датчика уровня топлива. Ошибка приведет к выходу датчика из строя.

предохранителей. Для защиты изделия необходимо использовать предохранитель номиналом до 3А.

4.4.3 Пломбирование датчика и разъема

Для обеспечения защиты от вандального отключения датчика и нарушения соединителей, необходимо пломбировать разъем с помощью пломбы роторного типа из комплекта поставки (см. Рис.63).

Для обеспечения защиты от незаконного демонтажа датчика, необходимо пломбировать разъем с помощью пломбы роторного типа из комплекта поставки (см. Рис.64, Рис.65).

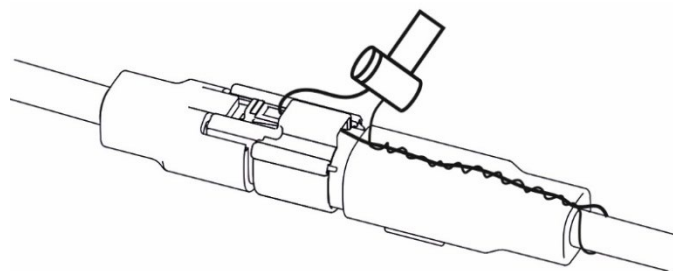


Рис. 63 – Установка пломбы на разъем

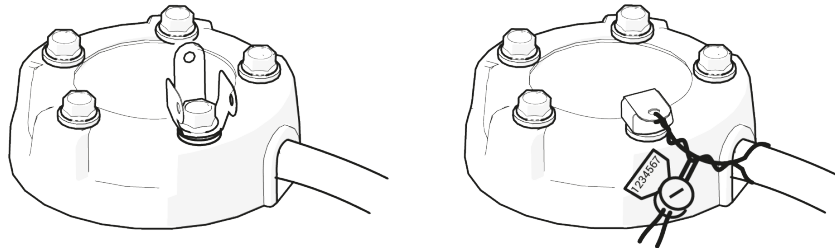


Рис. 64 – Установка пломбы на датчик MODE L301F

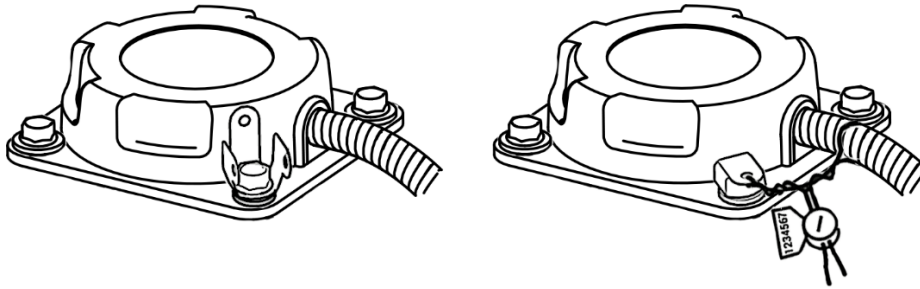


Рис. 65 – Установка пломбы на датчик MODE L301R

4.4.4 Демонтаж изделия

- 1) Обесточить электросеть автомобиля.
- 2) Аккуратно срезать пломбы.
- 3) Разъединить части разъема.
- 4) Открутить элементы крепления.
- 5) Снять изделие с топливного бака.

4.5 Ввод в эксплуатацию

После настройки и установки изделия необходимо выполнить процедуру ввода в эксплуатацию.

Эта процедура является обязательной. Необходимо заполнить установочный лист и разместить его на сайте point-monitoring.ru в личном кабинете. Бланк необходимо скачать на сайте point-monitoring.ru в личном кабинете в разделе документации.

5. Техническое обслуживание

Требуется проводить осмотр изделия не реже одного раза в месяц. При этом необходимо проверить надежность крепления датчика, отсутствие подтекания топлива и целостность контрольной пломбы.

6. Текущий ремонт

Изделие является не разборным. Производить ремонт запрещено. При нарушении работы изделия необходимо обратиться в отдел технической поддержки.

7. Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности	Способы устранения
Изделие работает, но не подключается к программе «PM-configurator»:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверить разъем изделия на предмет загрязнения (при необходимости воспользоваться универсальным очистителем или "Carb Cleaner"). 2) Проследить, чтобы разъем изделия полностью зафиксировался в ответном разъёме УНУ. 3) Проверить ID изделия (убедиться, что вводимый ID совпадает с ID, указанным при настройке изделия). 4) Проверить скорость передачи данных (скорость передачи данных при подключении к программе «PM-configurator» должна совпадать со скоростью в настройках датчика). 5) Убедиться в правильности вводимого пароля изделия (в случае, если пароль был установлен). 6) Произвести сброс настроек на заводские (в случае невозможности подключения изделия к программе «PM-configurator», обратиться в отдел технической поддержки). <u>"Внимание, все настройки будут утеряны!"</u>)
Изделие не работает и не подключается к программе «PM-configurator»:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Проверить целостность разъёма (отсоединить изделие от монтажного кабеля, проверить пины на предмет окисления или попадания влаги). 2) Протестировать мультиметром разъем монтажного кабеля (прозвонить плюсовую линию и заземление изделия).
Некорректные значения при тарировке изделия:	<ol style="list-style-type: none"> 1) Программа «PM-configurator» отображает "полный бак", а фактический бак заполнен не полностью. Тогда проверить дренажные отверстия на изделии (при необходимости очистить от грязи или остатков скотча). 2) Провести заново калибровку "пустой/полный" (при способе калибровки изделия с заливанием топлива в измерительную часть изделия сверху, есть большая вероятность образования воздушной пробки).

8. Правила транспортирования и хранения

Изделие может перевозиться в любом закрытом транспорте на любые расстояния. Перевозка должна осуществляться в упаковке производителя при температуре окружающего воздуха от минус 60°C до +85°C, с соблюдением мер защиты от механических воздействий.

Храниться изделия должны в упаковке производителя в условиях 1 по ГОСТ 15150-69. Воздушная среда в транспортных средствах и складах не должна содержать агрессивных примесей и веществ, вызывающих коррозию металлов.

9. Гарантии изготовителя

Гарантийный срок обслуживания – 25 месяцев. Гарантийный срок исчисляется со дня передачи изделия клиенту, транспортной компании или курьеру. Документом, подтверждающим передачу изделия, является универсальный передаточный документ или транспортная накладная с обязательным указанием даты и печатью.

Условия отказа в гарантийном ремонте:

- нарушение правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации;
- наличие следов химического, механического или теплового воздействия (оплавление,

трещины, деформации и т.п.);

- монтаж датчика не квалифицированным персоналом*;
- наличие дефектов, вызванных аварией, стихийным бедствием;
- порча изделия в результате умышленных или неосторожных действий пользователя, неправильного или небрежного обращения;
- использования датчика не по назначению.

**Квалифицированным специалистом является субъект, имеющий аттестацию по специальностям «автоэлектрик» и «автомеханик». Специалист должен быть ознакомлен с технической документацией по настройке и монтажу изделия, знать и соблюдать технику безопасности при работе с топливом и смазочными материалами.*

Для гарантийного обслуживания изделия Вам необходимо:

- 1). Заполнить акт-рекламацию на неисправный датчик, поставить печать организации-потребителя и указать в нем дату продажи. Акт-рекламацию необходимо скачать на сайте point-monitoring.ru в личном кабинете в разделе документации. В акте-рекламации необходимо заполнить все пункты о состоянии и эксплуатации изделия. Акты, которые не заполнены полностью, не рассматриваются, и гарантийная замена не производится.
- 2). Сделать фотографии:
 - изделия с «читаемым» серийным номером, установленное на баке,
 - общего вида места установки изделия на баке ТС,
 - места размещения соединительного разъема, установленного датчика.
- 3). Заполнить заявку на сайте point-monitoring.ru и прикрепить копию акта-рекламации и фото.
- 4). После подтверждения статуса заявки предоставить изделие для проверки.

10. Утилизация

- 1) Перед утилизацией потребуется демонтировать изделие и слить с него остатки топлива.
- 2) Обрезать соединительный кабель изделия.
- 3) Изделия не содержат драгоценных металлов и вредных веществ, обладающих опасными свойствами (токсичностью, взрывоопасностью, пожароопасностью, высокой реакционной способностью) или способных представлять непосредственную или потенциальную опасность для окружающей природной среды и здоровья человека.
- 4) Измерительная часть (трубка и центральный электрод) и провода интерфейсного кабеля изделия утилизируются путем вторичной переработки, как лом цветных металлов.
- 5) Корпус изделия со встроенными компонентами утилизируется как твердые бытовые отходы. Утилизация производится в соответствии с установленным на предприятии порядком, составленным в соответствии с законами РФ №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха», №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления», №52-ФЗ «Об санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Общий вид и установочные размеры изделия

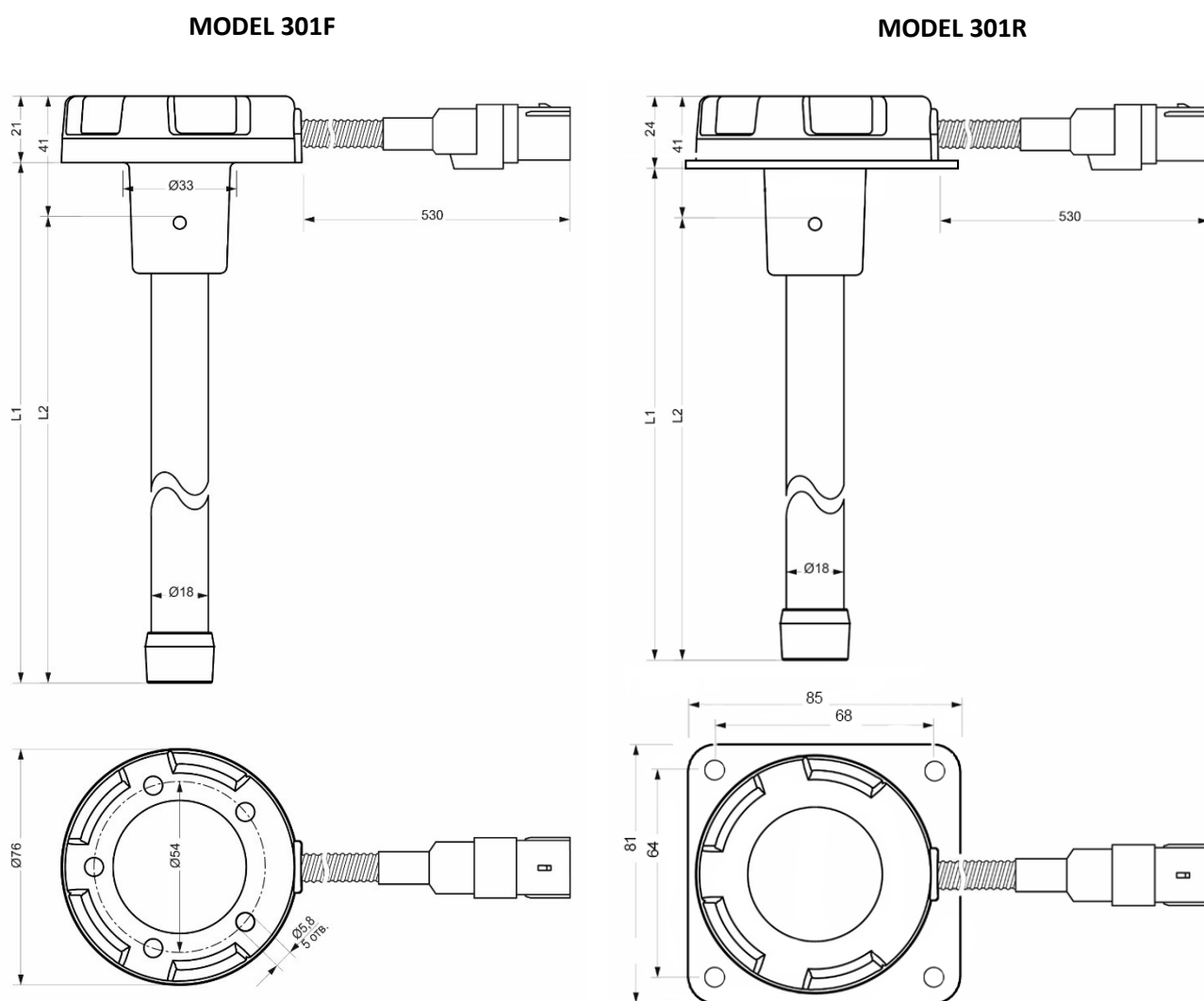


Рис. 66 - Общий вид изделий, $L1$ – фактическая длина измерительной части изделия

$L2$ – рабочая длина измерительной части изделия

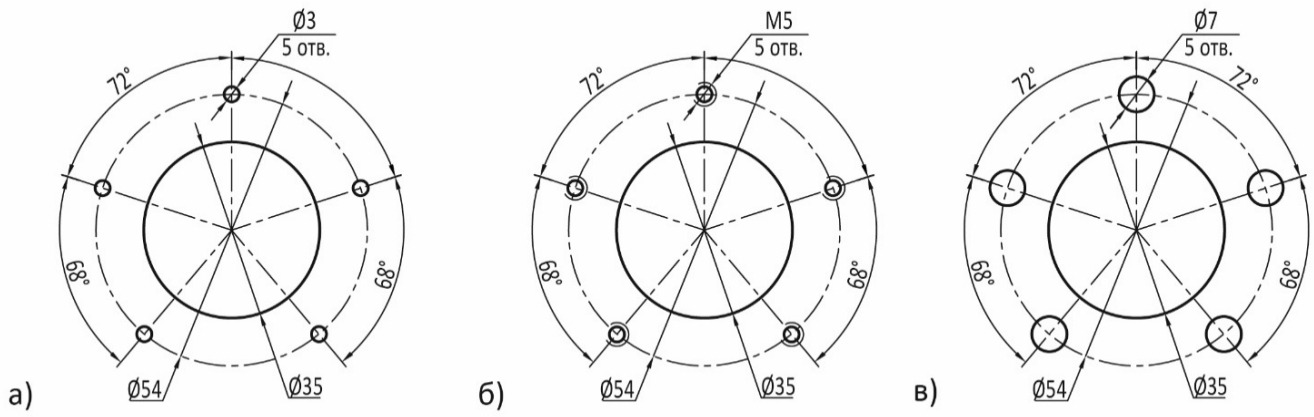


Рис. 67 - Установочные размеры **MODEL 301F**:

- а) для установки на самонарезающие винты;
- б) для установки на болты с нарезанием резьбы;
- в) для установки на болты с использованием заклепок.

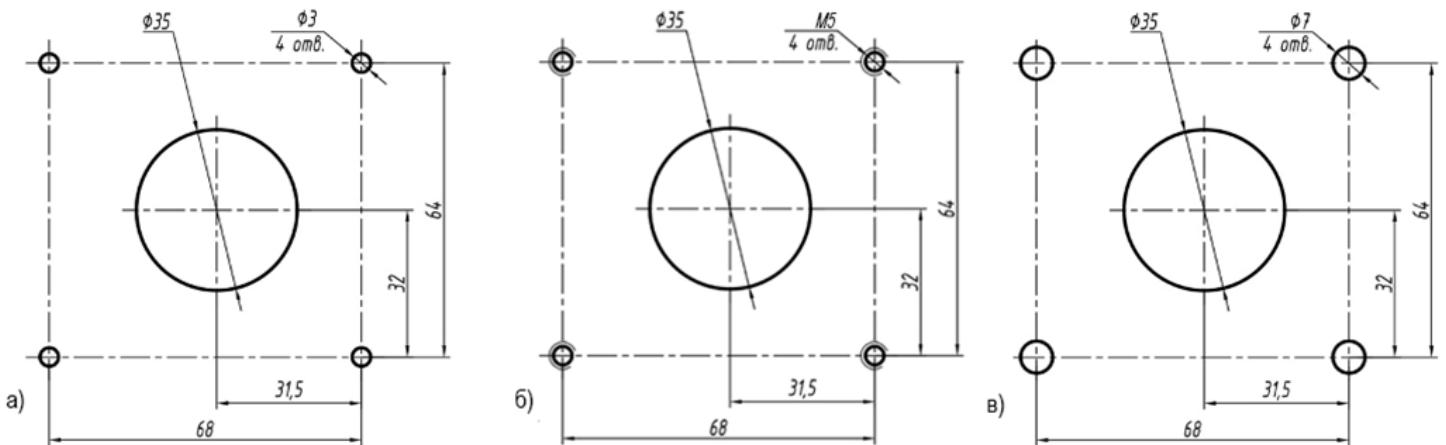


Рис. 68- Установочные размеры **MODEL 301R**:

- а) для установки на самонарезающие винты;
- б) для установки на болты с нарезанием резьбы;
- в) для установки на болты с использованием заклепок.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Перечень необходимого оборудования и инструментов

№	Наименование	Кол-во	Примечание
Инструменты:			
1	Коронка биметаллическая $\varnothing 35$ мм	1 шт.	
2	Хвостовик к коронке	1 шт.	
3	-Сверло по металлу $\varnothing 3$ мм	1 шт.	$\varnothing 3$ мм для установки на самонарезающие винты
4	- Сверло по металлу $\varnothing 7$ мм	1 шт.	$\varnothing 7$ мм для заклепок
5	- Сверло по металлу $\varnothing 4,2$ мм	1 шт.	$\varnothing 4,2$ мм для резьбы М5
6	- Метчик М5	1 шт.	для резьбы М5
7	Линейка измерительная	1 шт.	Длина не менее длины бака
8	Ножовка по металлу	1 шт.	
9	Ключ гаечный на 8мм	1 шт.	
10	Инструмент для установки резьбовых заклепок	1 шт.	Для установки заклепок
Принадлежности:			
1	Устройство настройки универсальное (УНУ)	1 шт.	
2	Комплект кабелей для подключения УНУ	1 шт.	
3	ПК с предустановленной ОС Windows (Windows XP, Windows 7, Windows 10, Windows 11)	1 шт.	
4	Программа «PM-configurator»	1 шт.	Производство компании Locus Актуальную версию см. на сайте http://point-monitoring.ru
5	Мерная емкость	1 шт.	Высота $\geq L3$
6	Топливо		
7	Емкость для калибровки	1 шт.	Рекомендуемый объем см.п.4.3.3.1
8	Герметик маслобензостойкий	100г	Рекомендуемые марки: • Reinzosil

Изготовитель: ООО «НОВОТЕК»,
Россия, 105484, г.Москва, ул.16-я Парковая, д.26,
корп. 2.
<http://point-monitoring.ru>
E-mail: support@point-monitoring.ru
Произведено в России



**ТОЧКА
МОНИТОРИНГА**



EAC

