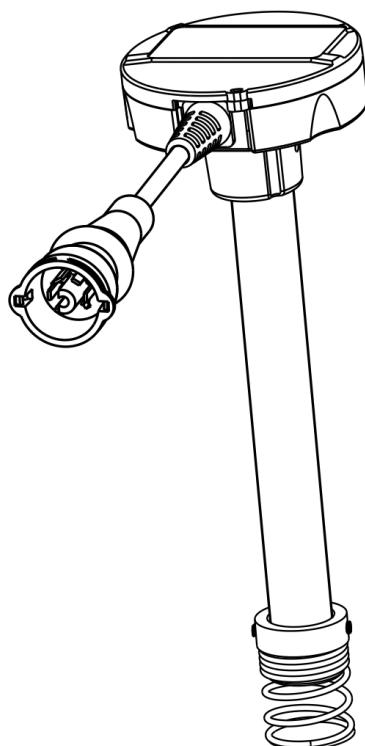




## ДАТЧИКИ УРОВНЯ ТОПЛИВА



**DUT-E GSM**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 6.0



**TECHNOTON**  
ТЕЛЕМАТИКА СЛОЖНЫХ МАШИН



## Содержание

Содержание .....	2
История изменений.....	4
Структурная схема внешних ссылок .....	6
Термины и определения.....	7
Введение .....	10
1 Основные сведения и технические характеристики DUT-E GSM .....	13
1.1 Назначение и области применения.....	13
1.2 Внешний вид и комплектность .....	16
1.3 Устройство и принцип работы .....	17
1.4 Технические характеристики .....	19
1.4.1 Основные характеристики .....	19
1.4.2 Протокол передачи данных на Сервер.....	21
1.4.3 Характеристики и протокол цифрового интерфейса CAN j1939/S6.....	22
1.4.4 Габаритные размеры .....	29
2 Установка DUT-E GSM .....	30
2.1 Внешний осмотр перед началом работ.....	30
2.2 Общие указания по монтажу.....	31
2.2.1 Установка SIM карты в датчик .....	31
2.2.2 Установка на место штатного топливного датчика .....	32
2.2.3 Установка в специальное отверстие .....	33
2.2.4 Обрезка измерительной части по глубине бака .....	36
2.2.5 Нарращивание длины .....	37
2.2.6 Установка фильтр-сетки и крепление датчика .....	38
2.3 Проводная настройка датчика с помощью ПК .....	40
2.3.1 Подключение датчика к ПК.....	40
2.3.2 Интерфейс ПО .....	43
2.3.3 Авторизация .....	44
2.3.4 Операции с профилем датчика.....	46
2.4 Беспроводная настройка датчика с помощью Android-устройств.....	48
2.4.1 Беспроводное подключение датчика Android-устройству .....	48
2.4.2 Интерфейс приложения .....	51
2.4.3 Авторизация .....	52
2.4.4 Операции с профилем датчика.....	54
2.5 Подключение к Телематическому сервису ORF 4 .....	55
2.6 Удаленное соединение с датчиком .....	56
2.7 Электрическое подключение .....	59
2.8 Калибровка датчика.....	62
2.9 Тарировка топливного бака .....	64
2.10 Адаптация датчика к условиям эксплуатации.....	66
2.11 Параметры подключения по интерфейсу CAN j1939/S6.....	68
2.12 Суммирование показаний .....	70
2.13 Автоматическое определение Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака».....	71
2.14 Создание и настройка Отчетов.....	73
2.15 Проверка функционирования.....	77
3 Проверка точности измерений .....	78
3.1 Основные положения .....	78
3.2 Порядок проведения контрольных испытаний.....	79
4 Диагностирование и устранение неисправностей.....	80
5 Техническое обслуживание .....	81
5.1 Общие указания .....	81
5.2 Демонтаж .....	82
5.3 Осмотр.....	83
5.4 Очистка.....	84
6 Упаковка.....	85
7 Хранение .....	86

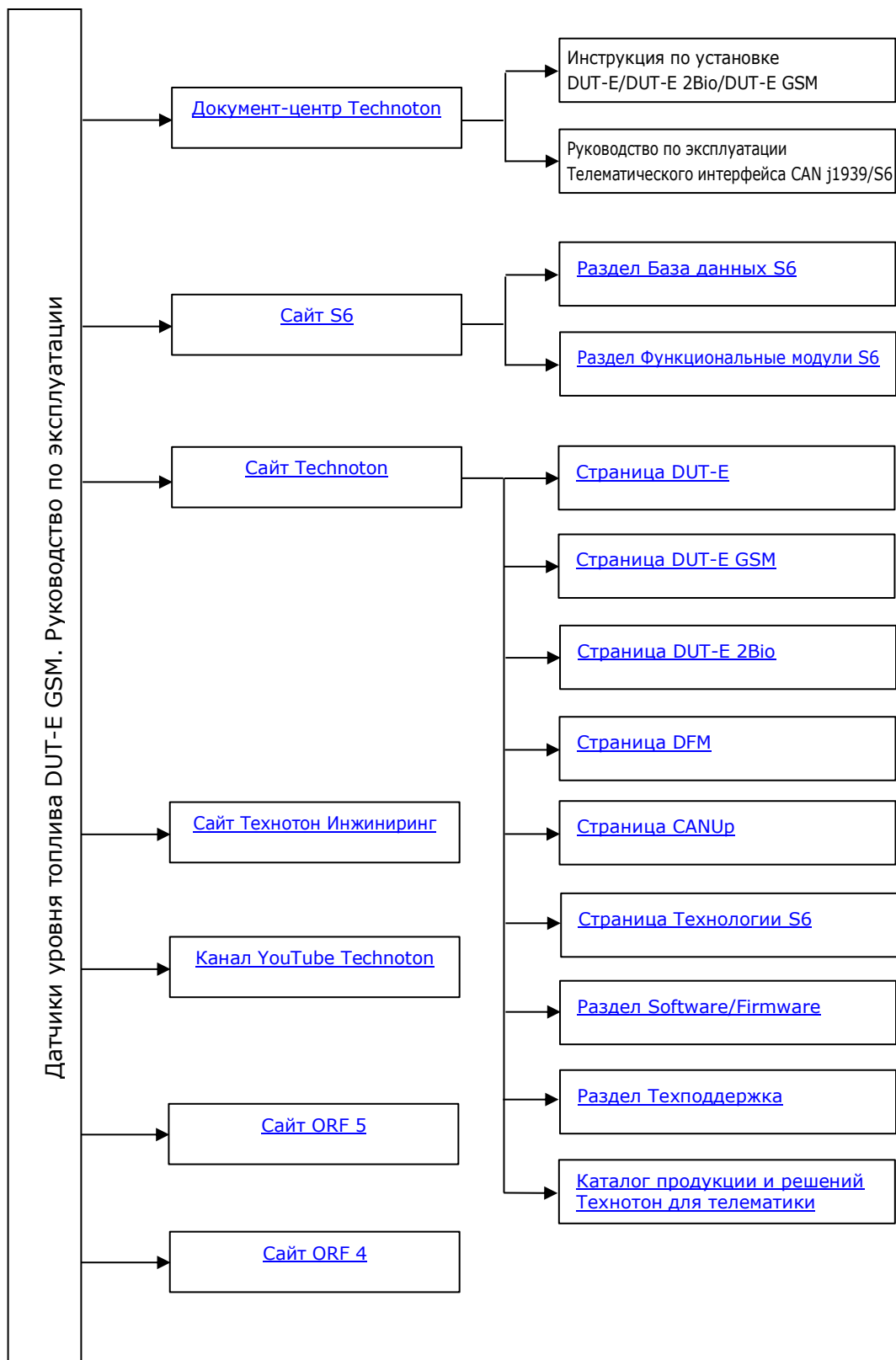
8	Транспортирование.....	87
9	Утилизация .....	88
	Контактная информация .....	89
	Приложение А Образец Протокола контрольных испытаний .....	90
	Приложение Б Перечень и содержание Бортовых отчетов DUT-E GSM.....	91
	Приложение В SMS-команды для удаленной настройки DUT-E GSM .....	92
	Приложение Г SPN Функциональных модулей DUT-E GSM .....	95
	Г.1 ФМ Самодиагностика.....	95
	Г.2 ФМ Бортовые часы .....	98
	Г.3 ФМ Датчик уровня топлива .....	99
	Г.4 ФМ Контроль топлива в баках .....	102
	Г.5 ФМ Бортовая сеть .....	105
	Г.6 ФМ ГНСС .....	107
	Г.7 ФМ Генератор Отчетов.....	110
	Г.8 ФМ Малый Регистратор Отчетов .....	113
	Г.9 ФМ Коммуникатор .....	114
	Г.10 ФМ Акселерометр .....	118
	Г.11 ФМ Регистратор Событий .....	121
	Приложение Д Обновление прошивки датчика .....	122
	Приложение Е Сигнальные кабели.....	124
	Приложение Ж Пример схемы подключения DUT-E GSM по Технологии S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN / DUT-E 2Bio CAN .....	125
	Приложение И Характеристики электромагнитной совместимости DUT-E GSM.....	126
	Приложение К Методика записи тарифовочной таблицы для баков большой емкости .....	127
	Приложение Л Видеография.....	128

## История изменений

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
1.0	05.2016	OD	Базовая версия
2.0	04.2017	OD	<p><u>Добавлено:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• работа датчика <ul style="list-style-type: none"> <li>- по цифровому интерфейсу CAN;</li> <li>- по технологии 3G;</li> <li>- по стандарту GSM-850/GSM-1900;</li> </ul> </li> <li>• интеграция датчика в Телематический интерфейс S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN;</li> <li>• модели рекомендуемых сигнальных кабелей</li> <li>• работа с обновленным сервисным ПО Service S6 (вер.3.2);</li> <li>• схема и порядок подключения датчика к ПК для настройки в составе Телематического интерфейса S6;</li> <li>• порядок установления удаленного соединения с датчиком;</li> <li>• отправка Отчетов по электронной почте на адреса E-mail</li> <li>• отправка Отчетов в виде SMS-сообщений</li> <li>• настройка параметров подключения по интерфейсу CAN;</li> <li>• настройка суммирования показаний;</li> <li>• пример схемы подключения датчика к кабельной системе S6.</li> </ul> <p><u>Изменено:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• расширен ряд номинальных длин измерительной части датчика;</li> <li>• комплект поставки датчика;</li> <li>• расширены возможности по обрезке и наращиванию измерительной части датчика;</li> <li>• порядок электрического подключения датчика на ТС;</li> <li>• перечень Функциональных модулей датчика;</li> <li>• перечень отображаемых/настраиваемых SPN;</li> <li>• перечень и содержание Бортовых отчетов датчика;</li> <li>• порядок создания и настройки Бортовых отчетов;</li> <li>• Протокол удаленной настройка датчика с помощью SMS-команд;</li> <li>• дополнен порядок обновления прошивки датчика;</li> <li>• дополнены рекомендации по техническому обслуживанию датчика.</li> </ul>
3.0	12.2017	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Установлен порядок беспроводной настройки датчика с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter и добавлены схемы подключения датчика к Android-устройству по Bluetooth.</li> <li>• Описана настройка датчика через Android-устройство с помощью сервисного мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android).</li> <li>• Обновлена терминология документа (<a href="#">Технология S6</a> и <a href="#">Технология IoT Burger</a>).</li> <li>• Добавлена структура внешних ссылок документа.</li> <li>• Добавлены схемы подключения датчика к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK.</li> <li>• Добавлены новые SPN Функциональных модулей датчика.</li> <li>• Обновлен пример схемы подключения датчика по Технологии S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN.</li> </ul>

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
4.0	10.2019	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Приведен состав данных для выходных сообщений DUT-E GSM, передаваемых по интерфейсу CAN j1939/S6.</li> <li>• Учтены изменения комплекта поставки датчика.</li> <li>• Добавлен сертификат E28 международного стандарта E-mark и подробная информация по электромагнитной совместимости датчика.</li> <li>• Добавлено описание ФМ Акселерометр и ФМ Малый Регистратор Отчетов.</li> <li>• Актуализированы технические характеристики датчика.</li> <li>• Добавлено описание настройки функции автоматического определения Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака».</li> <li>• Актуализированы настройки Функциональных модулей датчика для обновленных версий сервисного ПО Service S6 DUT-E (версия 5.4) и сервисного мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (версия 2.26).</li> <li>• Указана информация по кодам моделей DUT-E GSM.</li> <li>• Добавлены минимальные требования к ПК для работы с сервисным ПО Service S6 DUT-E.</li> <li>• Обновлена терминология документа (Телематический интерфейс CAN j1939/S6).</li> </ul>
5.0	12.2022	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Обновлен перечень выходных сообщений датчика по интерфейсу CAN j1939/S6, добавлены коды неисправностей.</li> <li>• Актуализированы: <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможность настройки всех Функциональных модулей датчика с помощью сервисного мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (версия 3.00.05);</li> <li>- настройки датчика для сервисного ПО Service S6 DUT-E (версия 6.03).</li> </ul> </li> <li>• Добавлен порядок удаленной настройки датчика по каналу TCP и дистанционного обновления его прошивки посредством SMS- и GPRS-команд.</li> <li>• Дополнены основные сведения по продукту.</li> <li>• Добавлены рекомендации по составлению тарифовочной таблицы для бака объемом более 6553 л.</li> <li>• Уточнена формула для расчета коэффициента термокоррекции.</li> <li>• Обновлены: пример схемы подключения датчика по Технологии S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN, схемы подключения датчика к ПК и Android-устройству с помощью сервисных адаптеров и др.</li> </ul>
6.0	01.2024	OD	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Введены исполнения датчика с технологией мобильной связи LTE — DUT-E GSM LTE E (для стран региона EMEA) и DUT-E GSM LTE G (для всех стран мира).</li> <li>• Исключено исполнение датчика DUT-E GSM 3G.</li> <li>• Дополнены сведения по продукту.</li> <li>• Введен список диапазонов GSM-частот, поддерживаемых датчиками.</li> <li>• Актуализированы настройки датчика с помощью сервисного ПО Service S6 DUT-E (версия 6.07) и мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (версия 3.01.01).</li> <li>• Добавлены национальные сертификаты Республики Беларусь, Республики Казахстан и Республики Узбекистан об утверждении типа средств измерений.</li> </ul>

## Структурная схема внешних ссылок



## Термины и определения

**IoT Burger** — Технология создания смарт-датчиков и сложных телематических IIoT устройств реального времени со встроенной аналитикой (далее – IoT Burger). В основе IoT Burger — программно-аппаратное ядро, библиотека готовых к применению универсальных Функциональных модулей, база данных стандартизованных IoT параметров.



Отличительные особенности IoT Burger:

- встроенная аналитика обработки сигналов с максимальной обработкой данных в устройстве;
- возможность создания устройств с экстремально низким энергопотреблением;
- в большинстве применений не требует программирования, гибкие настройки;
- использование недорогой комплектации промышленного исполнения;
- измерение и обработка «быстрых» процессов, что невозможно реализовать, используя облачные технологии;
- возможность доставки готовых Отчетов пользователю, минуя серверные платформы;
- встроенная система обеспечения достоверности данных (самодиагностика, авторизация, контроль воздействия).

Технология предусматривает наличие в любом устройстве нескольких измерительных каналов с предустановленной аналитической обработкой (фильтрация, линеаризация, термокомпенсация) и контролируемой погрешностью измерения.

Устройства, созданные с IoT Burger можно объединять в проводную либо беспроводную сети. Данные могут быть переданы на телематический сервер, в популярные IoT платформы, SMS, E-mail, соцсеть.

Для передачи данных в устройствах с IoT Burger в настоящее время могут использоваться стандарты передачи данных 2G/3G/LTE/NB-IoT/Wi-Fi/BLE. Передаваемые отчеты содержат информацию о мгновенных и средних значениях Параметров, Счетчики, События. Гибкая система настройки Отчетов позволяет пользователю выбрать оптимальное соотношение полноты данных к трафику.

Датчик уровня топлива [DUT-E GSM](#) реализован по Технологии IoT Burger.

**S6** — Технология объединения смарт-датчиков и других устройств IoT в проводную сеть для мониторинга сложных стационарных и подвижных объектов: автомобили, локомотивы, умный дом, технологическое оборудование и т.д. Технология опирается и развивает автомобильные стандарты группы SAE j1939.



Сведения о кабельной системе, сервисном адаптере и программном обеспечении S6 приведены в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

Датчик уровня топлива DUT-E GSM реализован по Технологии S6.

**ISObus** – применяемый в сельскохозяйственной технике протокол связи, соответствующий стандарту ISO 11783 и основанный на SAE j1939.

Шина ISObus содержит Параметры работы сельскохозяйственных машин и помимо «классических» (общего расхода топлива, оборотов двигателя, температуры ОЖ), также включает настройки и Параметры работы прицепного оборудования (плуга, сеялки, косилки, культиватора, веялки, опрыскивателя и др.).

Более 7000 Параметров (SPN) работы сельскохозяйственных машин, соответствующих протоколу ISObus, входят в [Базу данных S6](#).

**ORF 4 / ORF 5** — Телематические сервисы [Технотон](#), предназначенные для приема по каналам сети Интернет Бортовых отчетов, их обработки и отображения Оперативных данных в браузере на фоне карты местности, накопления информации в базе данных и подготовки Аналитических отчетов по запросу пользователя.

**PGN** (Parameter Group Number) — объединенная группа параметров S6, имеющая общее наименование и номер. В Функциональных модулях (ФМ) Юнита, могут быть входные/выходные PGN и PGN настроек.

**SPN** (Suspect Parameter Number) — единица информации S6. Каждый SPN имеет наименование, номер, длину данных, тип данных и численное значение.

Могут быть следующие типы SPN: Параметры, Счетчики, События.

SPN может содержать спецификатор, т.е. дополнительное поле, которое позволяет конкретизировать значение параметра (например: Скорость ТС по ГНСС/Среднее значение, Отправка Отчета/Роуминг, Граница напряжения бортсети/Минимум).

**Аналитический отчет** — Отчет ORF 4 / ORF 5 о работе ТС, группы ТС, за выбранный период времени (обычно сутки, неделю, месяц). Может содержать цифры, таблицы, графики, карту с нанесенным маршрутом ТС, диаграммы.

**Бортовое оборудование** (БО) — Элементы Телематической системы, устанавливаемые непосредственно на борту ТС.

**Бортовые отчеты** (Отчеты) — Информация о ТС, которую пользователь Телематической Системы получает в соответствии со своими заданными требованиями. Отчеты формируются терминалом как с определенной периодичностью (Периодические Отчеты), так и при наступлении События (Отчеты о Событии).

**ГНСС** (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) — Система для определения местоположения объектов посредством обработки сигналов от спутников. ГНСС состоит из космического, наземного и пользовательского сегментов. В настоящее время существуют следующие ГНСС: GPS (США), ГЛОНАСС (РФ), Galileo (ЕС), BeiDou (КНР).

**Код модели** — Цифры, отражающие исполнение продукта. Для датчиков DUT-E GSM код модели определяется 1-й и 2-й цифрами заводского номера, нанесенного на измерительную часть датчика, наклейку интерфейсного кабеля либо на этикетку упаковки.

**Краевые вычисления** (Edge Computing) — метод вычислений, позволяющий производить обработку данных непосредственно в самом устройстве (месте сбора данных). Доступ к данным при краевых вычислениях осуществляется по сети Интернет.

Краевые вычисления обеспечивает максимальные быстродействие и пропускную способность, полное отсутствие задержек и мгновенный отклик на полученные данные.

**Маршрут** — Массив данных, содержащий координаты, скорость и направление движения ТС. Соответствует маршруту машины на местности. На Карте отображается в виде линий. Направление движения ТС отображается в виде стрелок.

**Оперативные данные** — Информация о местонахождении и параметрах эксплуатации ТС, переданная DUT-E GSM на Сервер в реальном времени. Включает данные о координатах, скорости, направлении движения и объеме топлива в баке ТС. Оперативные данные обновляются ORF 4 / ORF 5 по мере поступления более свежей информации.

**Оперативный мониторинг** — Удаленный контроль местонахождения и параметров эксплуатации ТС в реальном времени, накопление информации и подготовка Аналитических отчетов по запросу пользователя [ORF 4](#) / [ORF 5](#).

**Параметр** — Изменяющаяся во времени или пространстве характеристика ТС. Например, часовой расход топлива, скорость, объем топлива в баке, координаты. Параметр обычно представлен в виде графика и среднего значения.

**Сервер** (AVL Сервер) — Аппаратно-программный комплекс Телематического сервиса ORF 4 / ORF 5, предназначенный для обработки и хранения Оперативных данных, для формирования и передачи через сеть Интернет Аналитических отчетов по запросу пользователей ORF 4 / ORF 5.

**Событие** — Сравнительно редкое и резкое изменение SPN. Например, резкое увеличение объема топлива в баке – это Событие «Заправка». Событие может иметь одну или несколько характеристик. Так, Событие «Заправка» имеет характеристики: «объем топлива в начале заправки», «объем топлива в конце заправки», «объем заправки» и т.д. При обнаружении события терминал регистрирует время наступления события, которое затем указывается в отчете о событии. Событие всегда имеет привязку ко времени и к месту обнаружения.

**Сложная машина** – стационарный объект либо Транспортное средство, у которого имеются один или несколько двигателей, топливных баков и большое количество штатных и дополнительных датчиков. Специфика телематики сложных машин обусловлена широким набором бортового оборудования с различными интерфейсами и необходимостью интеграции в единую систему мониторинга штатных информационных шин и аналоговых устройств.

**Счетчик** — Накопительная числовая характеристика Параметра. Счетчик представляется одним числом, значение которого с течением времени может только увеличиваться. Примеры Счетчиков — расход топлива, пройденный путь, счетчик моточасов и др.

**Телематический терминал** (Терминал)— Элемент системы мониторинга, выполняющий функции: считывания сигналов штатных и дополнительных датчиков, установленных на ТС, определения местоположения и передачи данных на сервер Системы мониторинга транспорта.

Терминал не требуется при использовании в составе Телематической системы датчика уровня топлива [DUT-E GSM](#).

**Телематическая система** — Комплексное решение для контроля ТС в реальном времени и Послерейсового Анализа их работы. Основные контролируемые характеристики работы ТС (Маршрут, Расход топлива, Время работы, Техническая исправность, Безопасность). Включает в себя Бортовое оборудование, Каналы связи, Телематический сервер. Например, для ТС основные контролируемые характеристики работы — Маршрут, расход топлива, время работы, техническая исправность, безопасность.

**Транспортное средство** (ТС) — Контролируемый объект Телематической системы. Обычно это автомобиль, автобус или трактор, иногда тепловоз, судно, технологический транспорт. С точки зрения Телематической Системы к ТС относятся также стационарные установки: дизельные генераторы, отопительные котлы, горелки и т.п.

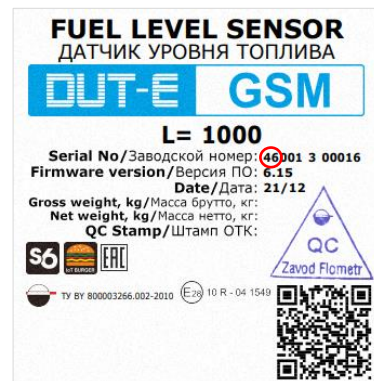
**Функциональный модуль** (ФМ) — Встроенная в Юнит аппаратно-программная часть, выполняющая группу определенных функций. Имеет входные/выходные PGN и PGN настроек.

**Юнит** — Элемент Бортового оборудования ТС, работающий по [Технологии S6](#).

## Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к **датчикам уровня топлива DUT-E GSM** (далее — [DUT-E GSM](#)), [Коды моделей: 45](#) (для DUT-E GSM 2G), [46](#) (для DUT-E GSM LTE E) и [47](#) (для DUT-E GSM LTE G) производства компании [Технотон](#).

Код модели DUT-E GSM определяется по двум первым цифрам заводского номера, нанесенного на измерительную часть и наклейку интерфейсного кабеля датчика либо на этикетку упаковки:



Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, рекомендации по эксплуатации и установке DUT-E GSM. Кроме того, настоящий документ определяет порядок проводной и беспроводной настройки датчика.

**DUT-E GSM** — интеллектуальный датчик в составе [Телематических систем](#), сочетающий в едином устройстве возможности [емкостного датчика уровня топлива](#) и бортового онлайн [Терминала](#). Служит для точного измерения уровня топлива в баках автотракторной техники, стационарных емкостях и для [Оперативного мониторинга Параметров работы Сложных машин](#).

Отличительные особенности DUT-E GSM:

- Встроенный GSM-модем позволяет непосредственно самому датчику передавать по мобильной сети в Интернет без использования дополнительных устройств [Оперативные данные](#) об уровне, объеме и температуре топлива в баках, напряжении, режимах бортсети и др.
- Встроенный приемник [ГНСС](#) позволяет непосредственно самому датчику без использования дополнительных устройств определять точное местоположение, скорость и направление движения [ТС](#).
- Технология [IoT Burger](#) обеспечивает «на борту» датчика полную внутреннюю обработку данных (фильтрацию и нормирование [Параметров](#), регистрация [Событий](#), ведение [Счетчиков](#)) без использования дополнительных устройств, что упрощает работу Сервера и экономит трафик.
- Реализация метода [Краевых вычислений](#) позволяет датчику автоматически производить сканирование и разбор 10000+ унифицированных [Параметров](#) работы техники:
  - 7000+ Параметров [Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#) и шины сельскохозяйственной техники [ISObus](#).
  - 3000+ Параметров штатной автомобильной CAN-шины (SAE j1939/71)<sup>1</sup>.
- Событийная модель формирования готовых [Бортовых отчетов](#) (до 20 шт., в каждом до 10 [Параметров](#) / [Счетчиков](#)), гибкая адаптация под любой вид мобильных либо стационарных машин.

- Соответствие [Технологии S6](#) — 100 % совместимость с [Базой данных стандартизированных Параметров](#), [Юнитами](#) и кабельной системой S6, одновременное подключение по интерфейсу CAN j1939/S6 до 40 дополнительных датчиков и других устройств Технотон.
- Встроенная функция автоматического определения Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака» с валидацией данных по акселерометру (признак движения, наклон бака) для повышения точности фиксации Событий.
- Суммирование показаний до 8 шт. датчиков уровня топлива подключенных в единую сеть по [Технологии S6<sup>2</sup>](#).
- Возможность дистанционной настройки, перепрошивки и контроля функционирования датчика с помощью SMS-команд либо с помощью GPRS-команды<sup>3</sup> через канал TCP непосредственно с компьютера/смартфона/планшета.
- Уникальная функция самодиагностики позволяет в реальном времени контролировать качество работы датчика.
- Рассылка Отчетов напрямую пользователям без использования услуг Сервера — по электронной почте на выбранные E-mail адреса либо в виде SMS-сообщений на выбранные телефонные номера.
- Беспроводная настройка через Android-устройство по Bluetooth с помощью S6 BT Adapter.
- Экономия времени при установке — монтаж одного устройства вместо двух.

[DUT-E GSM](#) также обладает совокупностью достоинств «классических» датчиков линейки DUT-E:

- Обрезка измерительной части до любой необходимой длины.
- Нарращивание длины измерительной части до 6000 мм с помощью [дополнительных секций](#).
- Термокоррекция с настраиваемым коэффициентом позволяет проводить автоматическую коррекцию измерений, исходя из температуры окружающей среды.
- Встроенный стабилизатор питания — выходные данные не зависят от напряжения бортовой сети.
- Донный пружинный упор усиливает жесткость крепления.
- Фильтр-сетка<sup>4</sup> надежно защищает от воды и грязи на дне бака.
- Полный набор монтажных элементов в комплекте.
- Защита от переполюсовки и короткого замыкания по любому из выводов на бортовую сеть и на корпус.
- Эргономичное байонетное крепление упрощает монтаж датчика в бак, а специальные углубления «головы» датчика обеспечивают удобный хват при его фиксации.
- Пломбировочные отверстия для пресечения несанкционированного вмешательства в работу датчика.
- Большой опыт эксплуатации, качественные [техподдержка](#) и [документация](#).
- Соответствие национальным и европейским стандартам.

---

<sup>1</sup> Сканирование данных шин CAN и ISObus возможно при работе датчика DUT-E GSM в комплексе с бесконтактным считывателем [CANCrocodile](#).

<sup>2</sup> Технология S6 позволяет использовать DUT-E GSM для суммирования показаний совместно с датчиками [DUT-E CAN](#) либо [DUT-E 2Bio CAN](#).

<sup>3</sup> За исключением DUT-E GSM 2G с версией прошивки ниже 6.15.

<sup>4</sup> Приобретают отдельно.

Условное обозначение [DUT-E GSM](#) для заказа формируется в соответствии с рисунком 1.



- \* По умолчанию 2G можно не указывать.
- \*\* Обозначение **Y** указывать только для стандарта LTE.
- \*\*\* Под заказ возможно изготовление любой длины до 1400 мм (при заказе менее 200 шт. одной длины в квартал цена увеличивается на 10 %).

Рисунок 1 — Условное обозначение DUT-E GSM для заказа

#### Примеры записи DUT-E GSM при заказе:

«Датчик уровня топлива DUT-E GSM L=1000 мм»  
 (стандарт передачи данных 2G, номинальная длина измерительной части 1000 мм).

«Датчик уровня топлива DUT-E GSM LTE E L=700 мм»  
 (стандарт передачи данных LTE, версия для стран региона EMEA, номинальная длина измерительной части 700 мм).

«Датчик уровня топлива DUT-E GSM LTE G L=1000 мм»  
 (стандарт передачи данных LTE, глобальная версия для всех стран мира, номинальная длина измерительной части 1000 мм).

Для проводной настройки [DUT-E GSM](#) с помощью ПК используется сервисный адаптер [S6\\_SK](#) (приобретается отдельно) и сервисное программное обеспечение (ПО) Service S6 DUT-E (актуальную версию ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#)).

Для беспроводной настройки DUT-E GSM с помощью Android-устройства используется сервисный адаптер [S6 BT Adapter](#) (приобретается отдельно) и сервисное мобильное приложение Service S6 DUT-E (Android) (актуальную версию можно установить из Google Play).



**ВНИМАНИЕ:** При эксплуатации DUT-E GSM необходимо строго придерживаться рекомендаций производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

[Производитель](#) гарантирует соответствие датчиков DUT-E GSM требованиям технических нормативных правовых актов при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, а также указаний по применению, установленных в настоящем Руководстве по эксплуатации.



**ВНИМАНИЕ:** Производитель оставляет за собой право изменять без согласования с потребителем технические характеристики DUT-E GSM, не ведущие к ухудшению его потребительских качеств.

# 1 Основные сведения и технические характеристики DUT-E GSM

## 1.1 Назначение и области применения

**DUT-E GSM** предназначен для:

- точного измерения уровня и объема топлива в баках автотракторной техники и стационарных емкостях;
- мониторинга местоположения [ТС](#) по сигналам [ГНСС](#);
- автоматического определения [Событий](#) «Заправка» / «Слив с топливного бака»;
- приема и суммирования показаний от до 7 шт. совместно работающих датчиков уровня топлива [DUT-E CAN](#) / [DUT-E 2Bio CAN](#);
- приема и обработки данных от [Юнитов](#) по [Технологии S6](#);
- приема и обработки данных из штатных шин CAN (SAE j1939) либо [ISObus\\*](#);
- мониторинга напряжения и режимов бортовой сети;
- формирования [Бортовых отчетов](#) и их отправки на [Сервер](#) телематических услуг;
- рассылки Отчетов о Событиях напрямую пользователю без использования услуг Сервера по электронной почте либо в виде SMS.

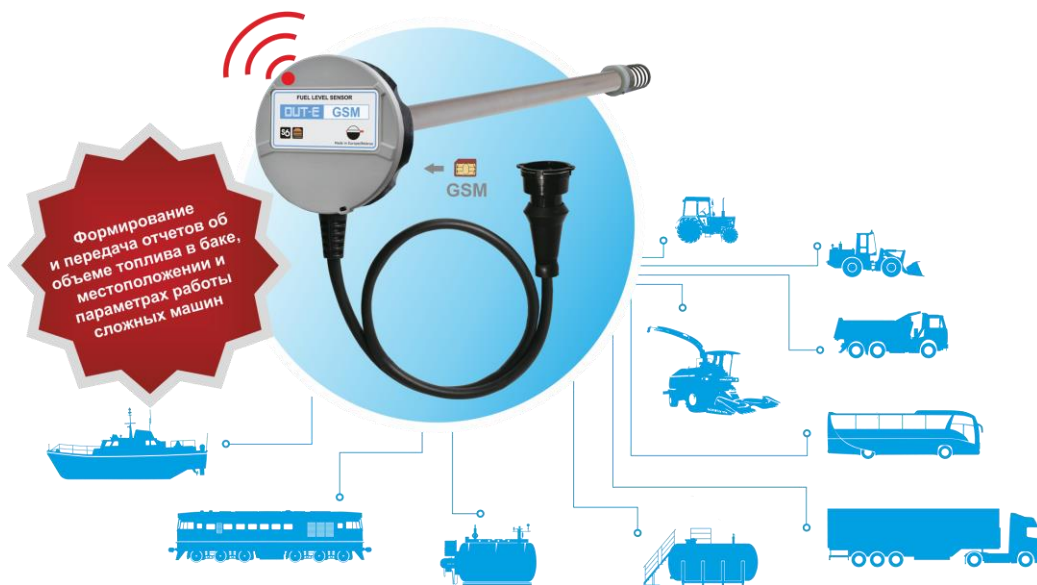


Рисунок 2 — Назначение DUT-E GSM

Использование DUT-E GSM дает следующие преимущества:

- **Два-в-одном.** Экономия времени на монтаже и настройке. Понятие «несовместимость датчика с Терминалом» исключается.
- **Гибкая система формирования Отчетов.** Получение готовых Отчетов без необходимости создания шаблонов на Сервере для каждого отдельного борта.
- **Удаленная диагностика и настройка.** Без выезда к объекту. Экономия усилий и времени технического персонала.
- **Работа по Технологии S6.** Добавление дополнительных датчиков и оборудования с подключением по единой кабельной системе. Гарантируется совместимость и экономится время при подборе оборудования и подключении.

\* Только при работе DUT-E GSM в комплексе с бесконтактным считывателем [CANCrocodile](#).

**Области применения:**

1) **DUT-E GSM** могут быть использованы в составе **Телематической системы** для контроля маршрута и топлива мобильных машин.

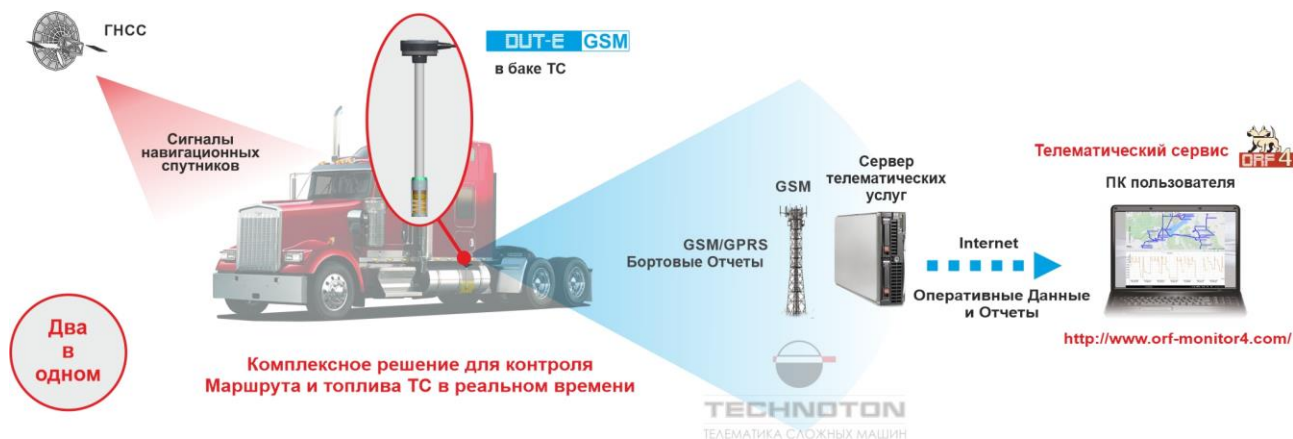


Рисунок 3 — Пример работы DUT-E GSM в составе Телематической системы

DUT-E GSM устанавливают в бак автотракторной техники. Датчик измеряет уровень топлива в баке и по сигналам ГНСС определяет местоположение, скорость и направление движения **ТС** (см. рисунок 3).

DUT-E GSM осуществляет регистрацию, хранение, обработку данных и их передачу на **Сервер** телематических услуг. Установленное на Сервере программное обеспечение формирует **Аналитические отчеты**, которые позволяют контролировать **Маршрут** и расход топлива ТС за заданный интервал времени (см. рисунок 4).

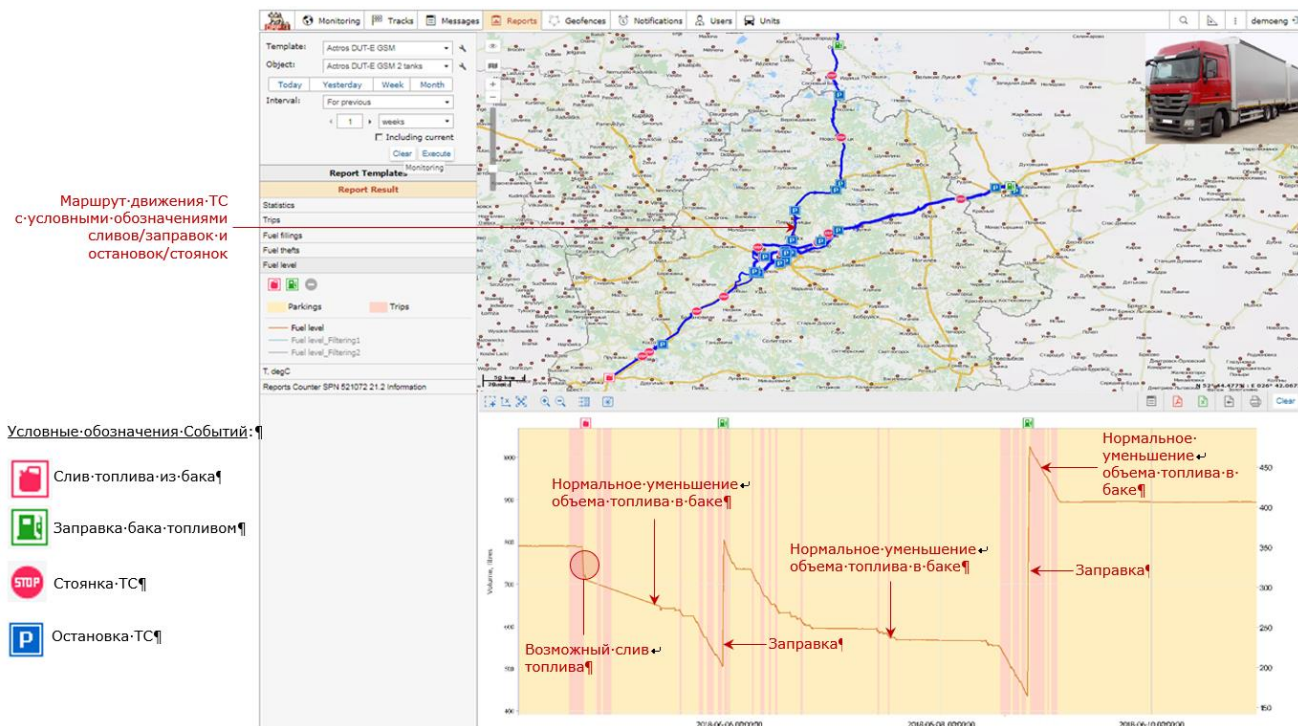
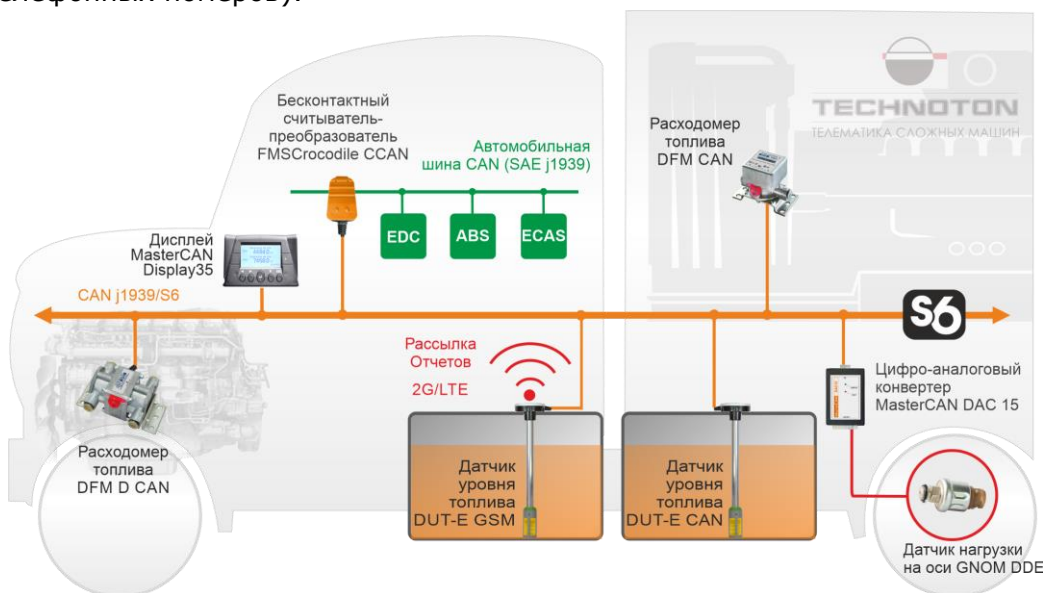


Рисунок 4 — Пример Отчета об изменении объема топлива в баке и маршруте движения ТС на основании данных DUT-E GSM

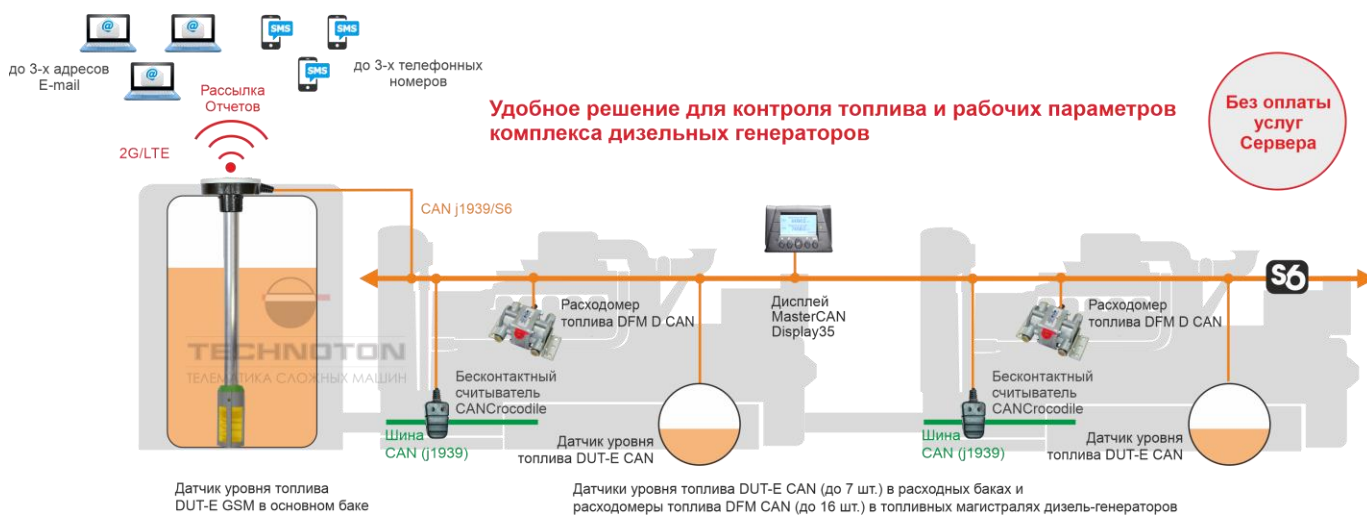
**2) DUT-E GSM удобно использовать для контроля по Технологии S6 топлива и рабочих Параметров сложных мобильных машин либо стационарных объектов, в том числе без использования услуг Сервера.**

Наличие интерфейса CAN j1939/S6 позволяет DUT-E GSM принимать данные по Технологии S6 от датчиков уровня топлива [DUT-E CAN](#) / [DUT-E 2 Bio CAN](#) (до 7 шт.), расходомеров топлива [DFM CAN](#) / [DFM Marine CAN](#) (до 16 шт.), бесконтактных считывателей-преобразователей [FMSCrocodile CCAN](#) и другого штатного и дополнительного оборудования (см. рисунок 5).

Это удобное решение, например, для контроля топлива и рабочих [Параметров](#) дизель-генераторных установок, не требующее использования [Сервера](#) и оплаты его услуг. DUT-E GSM автоматически рассылает готовые Отчеты напрямую пользователю по электронной почте (до 3-х E-mail адресов) либо в виде SMS-сообщений (до 3-х телефонных номеров).



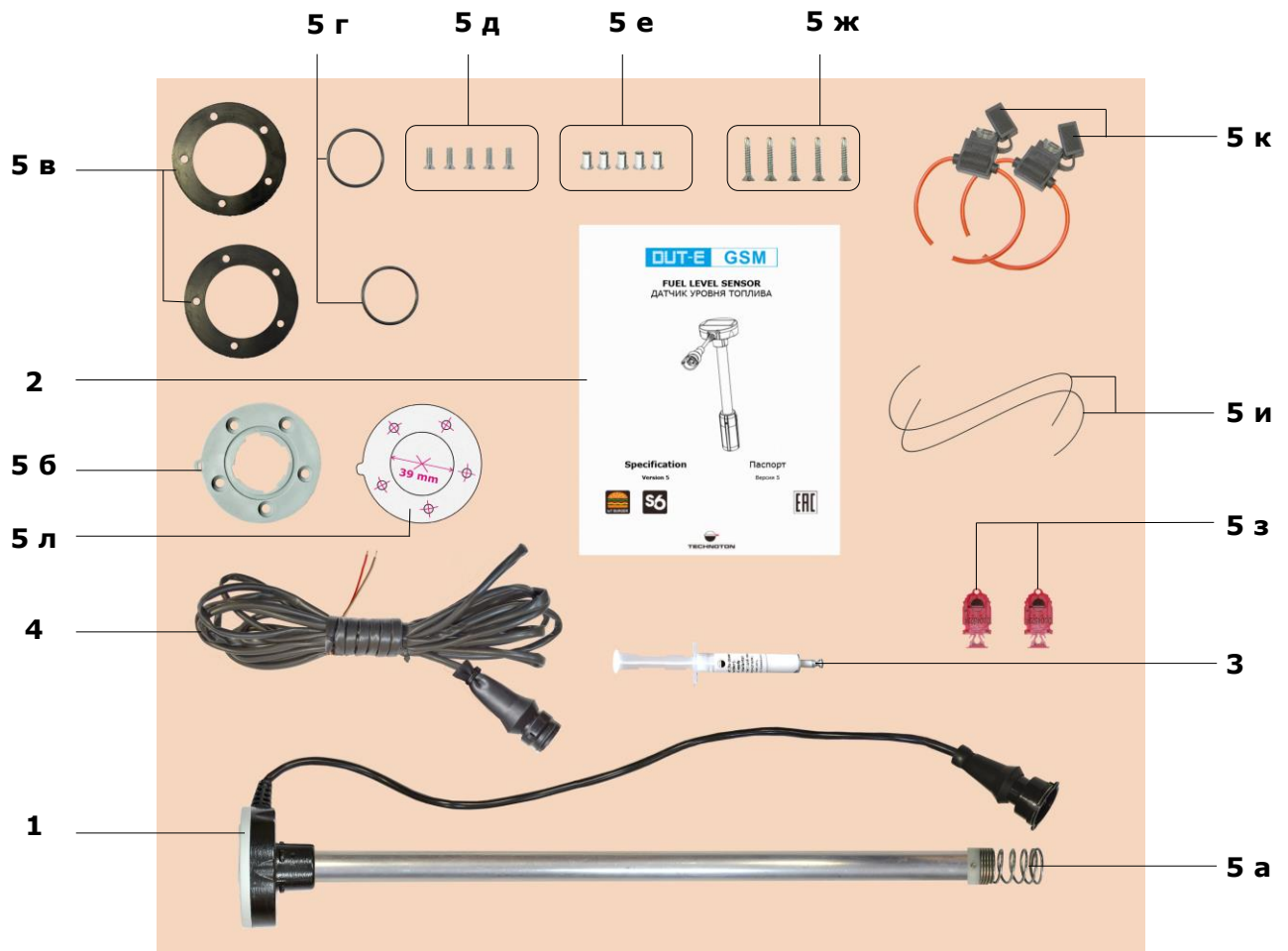
а) на сложном мобильном объекте



б) на сложном стационарном объекте

Рисунок 5 — Примеры работы DUT-E GSM по Технологии S6

## 1.2 Внешний вид и комплектность



- |          |  |            |
|----------|--|------------|
| <b>1</b> | Датчик уровня топлива <a href="#">DUT-E GSM</a>                | - 1 шт.;   |
| <b>2</b> | Паспорт с листом заводских настроек                            | - 1 шт.;   |
| <b>3</b> | Шприц с герметиком SIM-держателя                               | - 1 шт.;   |
| <b>4</b> | Кабель питания (7,5 м)   | - 1 шт.;   |
| <b>5</b> | Монтажный комплект 1 шт. в составе:                            |            |
| а)       | донный упор  | - 1 шт.;   |
| б)       | крепежная пластиковая пластина                                 | - 1 шт.;   |
| в)       | резиновая прокладка под крепежную пластину                     | - 2 шт.*;  |
| г)       | уплотнительное резиновое кольцо крепежной пластиковой пластины | - 2 шт.*;  |
| д)       | винт М5х16   | - 5 шт.;   |
| е)       | резьбовая заклепка М5х13                                       | - 5 шт.;   |
| ж)       | винт-саморез 3,9х25  | - 5 шт.;   |
| з)       | пластмассовая пломба   | - 2 шт.**; |
| и)       | пломбировочный канат   | - 2 шт.;   |
| к)       | предохранитель (2 А) с держателем                              | - 2 шт.;   |
| л)       | шаблон размещения отверстий                                    | - 1 шт.    |

Рисунок 6 — Комплект поставки DUT-E GSM

\* 1 шт. – используется при установке DUT-E GSM и 1 шт. – запасной элемент. Возможно комплектование одной прокладкой толщиной 4 мм.

\*\* Внешний вид пломбы может отличаться.

## 1.3 Устройство и принцип работы

Датчик уровня топлива [DUT-E GSM](#) (см. рисунок 7) состоит из измерительной части **(1)**, измерительной «головы» **(2)**, интерфейсного кабеля **(3)** с разъемом электрического подключения **(4)**.

Внутри измерительной «головы» находятся: электронный модуль датчика уровня топлива, [ГНСС](#)-приемник с антенной, GSM-модем с антенной и SIM-держателем для установки Micro-SIM карты.

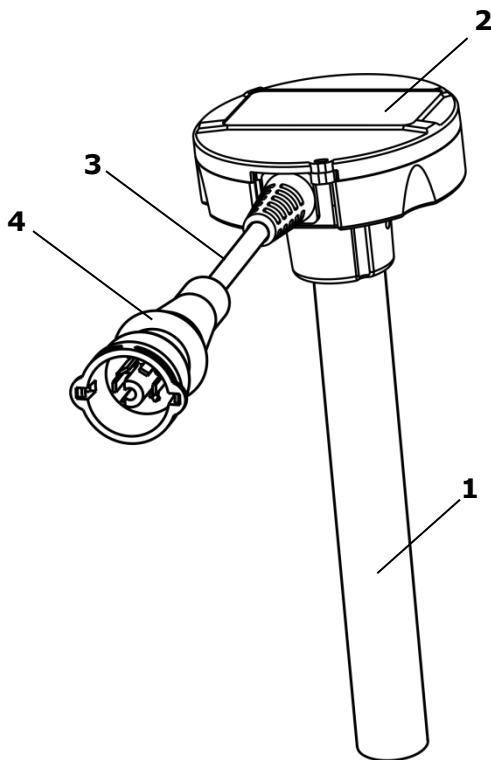


Рисунок 7 — Устройство DUT-E GSM

Принцип измерения уровня топлива DUT-E GSM основан на определении электрической емкости конденсатора, обкладками которого служат трубки измерительной части датчика. Электрическая емкость изменяется в зависимости от глубины погружения измерительной части датчика в топливо, которое по своим свойствам является диэлектрической жидкостью. Электронная плата измерителя уровня анализирует текущее значение электрической емкости и формирует соответствующий выходной сигнал.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Емкостной метод обеспечивает максимальную точность измерения уровня жидкости при ее **постоянной диэлектрической проницаемости**. Несоблюдение данного требования приводит к возникновению дополнительной погрешности измерения.

При использовании DUT-E GSM в составе [Телематической системы](#) датчик самостоятельно рассчитывает текущий объем топлива в баке в соответствии с таблицей тарировки, вносимой во внутреннюю память датчика в ходе его настройки (см. [2.9](#)).

По сигналам [ГНСС](#) DUT-E GSM определяет местоположение, скорость и направление движения ТС. Значения [Параметров](#) регистрируются и хранятся во внутренней энергонезависимой памяти датчика.

С заданной периодичностью, либо при наступлении конкретного [События](#), [DUT-E GSM](#) формирует [Бортовые отчеты](#) и передает их по GPRS на [Сервер](#) телематических услуг. Установленное на Сервере программное обеспечение производит обработку и анализ полученных данных и формирует Аналитические отчеты за выбранный период времени. Пользователи, при наличии доступа к сети Интернет, через браузер могут получать и просматривать Аналитические отчеты.



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Наиболее высокую точность отображения данных при контроле маршрута движения и расхода топлива ТС обеспечивает [Телематический сервис ORF 4 / ORF 5](#).

[Аналитические отчеты](#) ORF 4 / ORF 5 содержат детализированную информацию, необходимую для эффективного контроля работы и машин — расход топлива, уровень и объем топлива в баке, заправки и сливы топлива, продолжительность работы, время и место стоянок, маршрут движения, скорость и др.

Для повышения точности измерений DUT-E GSM имеет функции автоматической корректировки выходного сигнала — фильтрации по времени, термокоррекции (см. [2.10](#)) и термокомпенсации (см. рисунок 8)

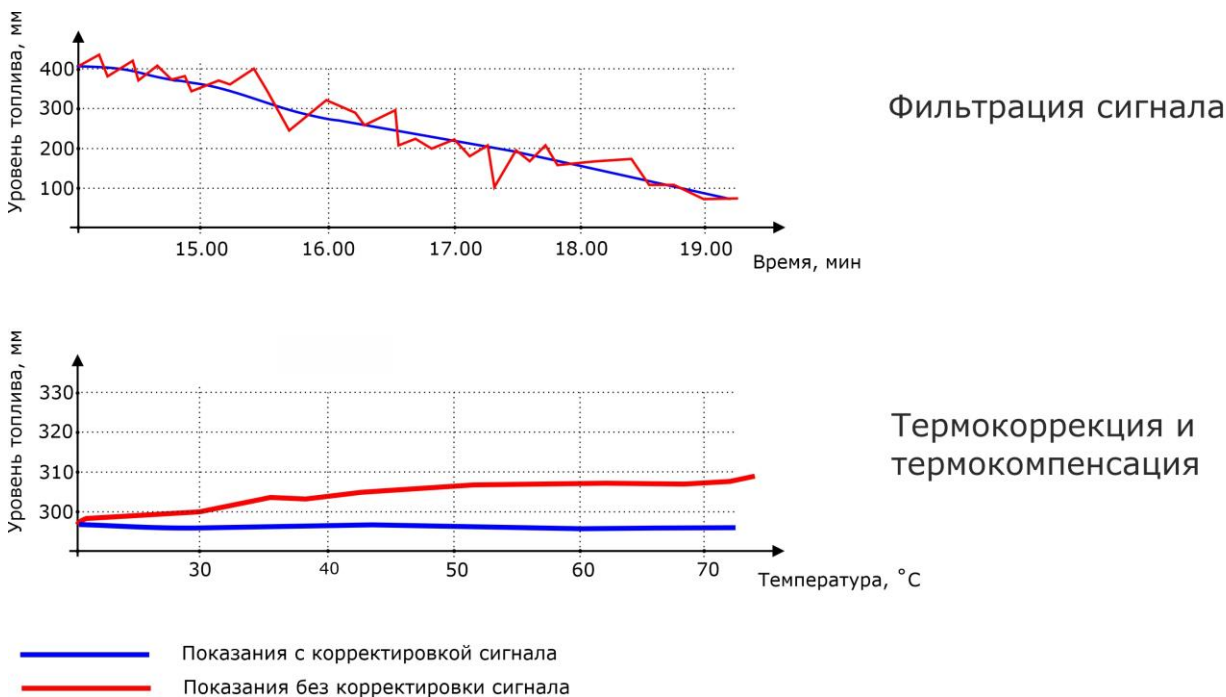


Рисунок 8 — Работа функций автоматической корректировки выходного сигнала DUT-E GSM

## 1.4 Технические характеристики

[DUT-E GSM](#) может эксплуатироваться в условиях умеренного и холодного климата.

По стойкости к механическим воздействиям DUT-E GSM является вибропрочным и ударопрочным.

### 1.4.1 Основные характеристики

Таблица 1 — Основные характеристики DUT-E GSM

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Диапазоны GSM-частот, МГц	см. <a href="#">таблицу 2</a>
Каналы передачи данных	
Настраиваемый цифровой интерфейс	<a href="#">CAN j1939/S6</a>
Коммуникационный протокол	<a href="#">Wialon IPS v.2.0</a>
Сервисный интерфейс	K-Line (ISO 14230)
Рабочая жидкость	Дизельное топливо**
Принцип измерения уровня топлива	Емкостной
Допускаемая погрешность измерения (приведенная к длине измерительной части датчика), %, не более	±1,0
Чувствительность датчика к изменению уровня топлива, мм	0,1
Диапазон напряжения питания, В	10...45
Максимальный ток потребления при напряжении питания 12/24 В, мА, не более	200/100
Средний ток потребления при напряжении питания 12/24 В, мА, не более	150/75
Время готовности к приему сигналов ГНСС после включения питания, с, не более	10
Объем буферной памяти, Отчетов, шт.	до 50 000
Максимальная обрезка измерительной части	до любой необходимой длины*
Максимальное наращивание измерительной части, мм, не более	6000*
Температурный диапазон, °С	-40...+85
Степень защиты корпуса от пыли и влаги	IP55/IP57
Электромагнитная совместимость	см. <a href="#">приложение И</a>
Масса, кг, не более	0,6 (при L=1000 мм) 0,5 (при L=700 мм)
Габаритные размеры, мм, не более	см. <a href="#">рисунок 9</a>

\* После обрезки/наращивания измерительной части обязательна калибровка датчика (см. [2.8](#)).

\*\* Допускается работа датчика и на других видах топлива (например, на бензине). Однако, следует иметь в виду, что при использовании датчика во взрывоопасных средах, для обеспечения требований к искробезопасной электрической цепи, электрическое подключение следует производить через внешний блок питания и искрозащиты (приобретают отдельно).

Искробезопасная цепь должна соответствовать следующим параметрам:

- максимальное входное напряжение — 10 В;
- максимальный входной ток — 200 мА;
- максимальная внутренняя емкость — 15,0 мкФ;
- максимальная внутренняя индуктивность — 1,188 мГн.

Таблица 2 — Поддерживаемые датчиками DUT-E GSM диапазоны GSM-частот


Модель	Канал передачи данных	Диапазоны частот (Bands)	Регион применения*
DUT-E GSM 2G	2G	GSM 850/900/1800/1900 МГц	Европа, Азия, США, Канада, Латинская Америка, Африка
DUT-E GSM LTE E	2G	GSM 900/1800 МГц	Европа, Ближний Восток, Африка (Регион EMEA)
	4G	B1/B3/B5/B7/B8/B20/B28	
DUT-E GSM LTE G	2G	GSM 850/900/1800/1900 МГц	Весь мир
	4G	B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28/B38/B39/B40/B41/B66	
<p>* Условные названия регионов. Рабочие диапазоны GSM-частот рекомендуется предварительно уточнить у оператора мобильной связи, в сети которого должен будет работать DUT-E GSM.</p>			

## 1.4.2 Протокол передачи данных на Сервер

DUT-E GSM передает [Бортовые отчеты](#) на [Сервер](#) телематических услуг (AVL Сервер) по коммуникационному протоколу [Wialon IPS v.2.0](#).

Формат Бортовых отчетов DUT-E GSM приведен в [приложении Б](#).

Примечание — [DUT-E GSM](#) также может рассылать Отчеты пользователю напрямую, без использования услуг Сервера, по электронной почте (до 3-х E-mail адресов) либо в виде SMS-сообщений (до 3-х телефонных номеров).

В [2.14](#) приведен порядок настройки Отчетов с помощью сервисного ПО Service S6 DUT-E (актуальную версию можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#)) либо сервисного мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (актуальную версию можно установить из ).

### 1.4.3 Характеристики и протокол цифрового интерфейса CAN j1939/S6

Характеристики цифрового интерфейса CAN j1939/S6 датчика [DUT-E GSM](#) соответствуют [Технологии S6](#). Протокол передачи данных построен на основе стандарта SAE j1939 и удовлетворяет его требованиям. Перечень и структуру выходных сообщений протокола передачи данных DUT-E GSM см. в таблице 3.

Пользовательскую настройку подключения к датчику внешних устройств по интерфейсу CAN j1939/S6 проводят по сервисному интерфейсу K-Line (ISO 14230) с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (см. [2.11](#)).

Передача данных осуществляется автоматически и по запросу. Скорость обмена данными может быть выбрана из ряда фиксированных значений: 100; 125; 250; 500; 1000 кбит/с (по-умолчанию — 250 кбит/с).

Совместно с DUT-E GSM в единой сети могут одновременно работать по Технологии S6 до 15 шт. датчиков уровня топлива с интерфейсом CAN j1939/S6 ([DUT-E CAN](#) и (или) [DUT-E 2Bio CAN](#)) Для каждого подключенного датчика должен быть задан уникальный сетевой адрес (SA) из диапазонов: основного — 101...108 (по умолчанию — 101) и дополнительного — 91...98\*.

Технология S6 позволяет DUT-E GSM одновременно принимать для суммирования показания до 7 шт. датчиков DUT-E CAN и (или) DUT-E 2Bio CAN. При этом для каждого датчика должен быть задан уникальный сетевой адрес (SA) из диапазона 101...108.



**ВАЖНО: Обязательным условием** корректной передачи данных DUT-E GSM по интерфейсу CAN j1939/S6 является наличие двух терминальных резисторов **120 Ом** на концах линии связи CAN 2.0B (SAE j1939) между проводами CAN LOW и CAN HIGH.

\* Для DUT-E GSM можно выбрать адреса **только** из основного диапазона.

Таблица 3 — Состав данных в выходных сообщениях DUT-E GSM

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
Выходные данные <a href="#">ФМ Самодиагностика</a> (версия 10)				
Юнит. Счетчики <a href="#">PGN 62994</a> (0xF612)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521116</a>	Время работы Юнита	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521116</a> /16.1	Время работы Юнита. Аккумулятор	
9	4 байта	<a href="#">SPN 521118</a>	Количество перезапусков Юнита	
13	4 байта	<a href="#">SPN 521119</a>	Количество выключений питания Юнита	
Коды неисправностей Юнита <a href="#">PGN 63169</a> (0xF6C1)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521488</a>	Маска неисправностей Юнита	
Юнит. Счетчики перезапусков <a href="#">PGN 63280</a> (0xF730)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521118</a> /30.0	Количество перезапусков Юнита. Программные	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521118</a> /30.1	Количество перезапусков Юнита. Аппаратные	

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
Активные DTC <a href="#">PGN 65226</a> (0xFECA)				1000 мс
3	3 байта	<a href="#">SPN 521044</a>	Код неисправности (SID+FMI) (см. <a href="#">таблицу 4</a> )	
6.1	7 бит	<a href="#">SPN 1216</a>	Счетчик	
6.8	1 бит	<a href="#">SPN 1706</a>	Метод преобразования SPN	
Сохраненные DTC <a href="#">PGN 65227</a> (0xFECB)				По запросу
3	3 байта	<a href="#">SPN 521044</a>	Код неисправности (SID+FMI) (см. <a href="#">таблицу 4</a> )	
6.1	7 бит	<a href="#">SPN 1216</a>	Счетчик	
6.8	1 бит	<a href="#">SPN 1706</a>	Метод преобразования SPN	
Юнит. Паспорт <a href="#">PGN 62995</a> (0xF613)				По запросу
1	16 байт	<a href="#">SPN 521123</a>	Линейка	
17	16 байт	<a href="#">SPN 521344</a>	Марка	
33	16 байт	<a href="#">SPN 521345</a>	Модель	
49	16 байт	<a href="#">SPN 521120</a>	Серийный номер	
65	8 байт	<a href="#">SPN 521121</a>	Версия прошивки	
73	4 байта	<a href="#">SPN 521125</a>	Дата производства	
77	1 байт	<a href="#">SPN 521188</a>	Адрес на шине S6 (SA)	
Выходные данные <a href="#">ФМ Бортовые часы</a> (версия 4)				
Время/Дата <a href="#">PGN 65254</a> (0xFEE6)				По запросу
1	1 байт	<a href="#">SPN 959</a>	Секунды	
2	1 байт	<a href="#">SPN 960</a>	Минуты	
3	1 байт	<a href="#">SPN 961</a>	Часы	
4	1 байт	<a href="#">SPN 963</a>	Месяц	
5	1 байт	<a href="#">SPN 962</a>	День	
6	1 байт	<a href="#">SPN 964</a>	Год	
7	1 байт	<a href="#">SPN 1601</a>	Смещение времени в минутах	
8	1 байт	<a href="#">SPN 1602</a>	Смещение времени в часах	
Выходные данные <a href="#">ФМ Бортовая сеть</a> (версия 3)				
Напряжение бортовой сети. Счетчики <a href="#">PGN 62976</a> (0xF600)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521170</a>	Время работы стартера	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521171</a>	Время работы Расходомера	
9	4 байта	<a href="#">SPN 521173</a>	Время работы ТС от бортсети	
13	4 байта	<a href="#">SPN 521172</a>	Время работы ТС от аккумулятора	
Напряжение бортовой сети <a href="#">PGN 62987</a> (0xF60B)				1000 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 158</a>	Напряжение бортсети (с переключателя зажигания)	
3.1	2 бита	<a href="#">SPN 521049</a>	Состояние ключа зажигания	
4	4 байта	<a href="#">SPN 521053</a>	Время включенного зажигания	
Состояние бортсети <a href="#">PGN 63089</a> (0xF671)				1000 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 521055</a>	Напряжение бортсети	
3	2 байта	<a href="#">SPN 521055/2.9</a>	Напряжение бортсети. Среднее значение за 5 минут	
5.1	3 бита	<a href="#">SPN 521056</a>	Режим бортсети	
5.4	2 бита	<a href="#">SPN 521076</a>	Наличие бортсети	
5.6	2 бита	<a href="#">SPN 521049/16.2</a>	Состояние ключа зажигания. Клемма 15 замка зажигания	

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
Выходные данные <a href="#">ФМ Датчик уровня топлива</a> (версия 5)				
Отфильтрованные уровень и объем топлива в баке <a href="#">PGN 62982</a> (0xF606)				1000 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 521023</a> /2.10	Уровень топлива. Фильтрованное значение	
3	2 байта	<a href="#">SPN 521024</a> /2.10	Объем топлива в баке. Фильтрованное значение	
5	2 байта	<a href="#">SPN 521025</a>	Часовой расход топлива в баке	
7	1 байт	<a href="#">SPN 174</a>	Температура топлива 1	
Уровень топлива <a href="#">PGN 63156</a> (0xF6B4)				По запросу
1	2 байта	<a href="#">SPN 521448</a>	Уровень топлива	
Приборный дисплей <a href="#">PGN 65276</a> (0xFEFC)				1000 мс
2	1 байт	<a href="#">SPN 96</a>	Уровень топлива 1	
7	1 байт	<a href="#">SPN 38</a>	Уровень топлива 2	
Выходные данные <a href="#">ФМ Контроль топлива в баках</a> (версия 1)				
Суммарный объем топлива в баках <a href="#">PGN 63152</a> (0xF6B0)				1000 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 521024</a> /2.11	Объем топлива в баке. Суммарное значение	
3	1 байт	<a href="#">SPN 96</a> /2.11	Уровень топлива 1. Суммарное значение	
4	2 байта	<a href="#">SPN 521033</a>	Объем топливного бака	
Выходные данные <a href="#">ФМ ГНСС</a> (версия 4)				
Местоположение ТС <a href="#">PGN 65267</a> (0xFEFE3)				100 мс
1	4 байта	<a href="#">SPN 584</a>	Широта	
5	4 байта	<a href="#">SPN 585</a>	Долгота	
Идентификация навигационного модуля <a href="#">PGN 63244</a> (0xF70C)				По запросу
1	48 байт	<a href="#">SPN 521282</a>	Версия ПО	
Направление движения ТС/Скорость <a href="#">PGN 65256</a> (0xFEE8)				100 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 165</a>	Компасный азимут	
3	2 байта	<a href="#">SPN 517</a>	Скорость ТС по ГНСС	
5	2 байта	<a href="#">SPN 583</a>	Угловое отклонение	
7	2 байта	<a href="#">SPN 580</a>	Высота	
ГНСС. Параметры <a href="#">PGN 62998</a> (0xF616)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521155</a>	Время по ГНСС	
5	4 байта	<a href="#">SPN 584</a>	Широта	
9	4 байта	<a href="#">SPN 585</a>	Долгота	
13	2 байта	<a href="#">SPN 521090</a>	Горизонтальный фактор потери точности (HDOP)	
15	2 байта	<a href="#">SPN 165</a>	Компасный азимут	
17	2 байта	<a href="#">SPN 580</a>	Высота	
19	2 байта	<a href="#">SPN 517</a>	Скорость ТС по ГНСС	
21	2 байта	<a href="#">SPN 517</a> /2.1	Скорость ТС по ГНСС. Среднее значение	
23.1	2 бита	<a href="#">SPN 521134</a>	Статус приемника ГНСС	
23.3	2 бита	<a href="#">SPN 521135</a>	Статус антенны ГНСС	
24	1 байт	<a href="#">SPN 521128</a>	Количество спутников	
ГНСС. Текущее Время <a href="#">PGN 62997</a> (0xF615)				По запросу
1	1 байт	<a href="#">SPN 959</a>	Секунды	
2	1 байт	<a href="#">SPN 960</a>	Минуты	

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
3	1 байт	<a href="#">SPN 961</a>	Часы	
4	1 байт	<a href="#">SPN 963</a>	Месяц	
5	1 байт	<a href="#">SPN 962</a>	День	
6	1 байт	<a href="#">SPN 964</a>	Год	
7	1 байт	<a href="#">SPN 1601</a>	Смещение времени в минутах	
8	1 байт	<a href="#">SPN 1602</a>	Смещение времени в часах	
ГНСС. Счетчики <a href="#">PGN 62996</a> (0xF614)				1000 мс
1	4 байта	<a href="#">SPN 521126</a>	Пройденный путь по ГНСС	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521127</a>	Время в движении по ГНСС	
Выходные данные <a href="#">ФМ Генератор Отчетов</a> (версия 8)				
Отчет <a href="#">PGN 63088</a> (0xF670)				По запросу
1	1 байт	<a href="#">SPN 521070</a>	ID Отчета	
2.1	2 бита	<a href="#">SPN 521071</a>	Приоритет	
3	2 байта	<a href="#">SPN 521356</a>	Размер неструктурированных данных	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521299</a>	Дата/Время формирования Отчета	
9	4 байта	<a href="#">SPN 584</a>	Широта	
13	4 байта	<a href="#">SPN 585</a>	Долгота	
17	2 байта	<a href="#">SPN 517</a>	Скорость ТС по ГНСС	
19	2 байта	<a href="#">SPN 165</a>	Компасный азимут	
21	2 байта	<a href="#">SPN 580</a>	Высота	
23	1 байт	<a href="#">SPN 521128</a>	Количество спутников	
24	2 байта	<a href="#">SPN 521090</a>	Горизонтальный фактор потери точности (HDOP)	
26	1728 байт	<a href="#">SPN 521357</a>	Неструктурированные данные	
Выходные данные <a href="#">ФМ Малый Регистратор Отчетов</a> (версия 1)				
Состояние Регистратора Отчетов <a href="#">PGN 63079</a> (0xF667)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521072/21.0</a>	Количество Отчетов. Экстренные	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521072/21.1</a>	Количество Отчетов. Важные	
9	4 байта	<a href="#">SPN 521072/21.2</a>	Количество Отчетов. Информационные	
Выходные данные <a href="#">ФМ Коммуникатор</a> (версия 4)				
Счетчики отправки e-mail <a href="#">PGN 63147</a> (0xF6AB)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521240</a>	Количество отправленных e-mail	
5	4 байта	<a href="#">SPN 521241</a>	Количество ошибок отправки e-mail	
Аутентификация на AVL сервере <a href="#">PGN 63099</a> (0xF67B)				По запросу
1.1	2 бита	<a href="#">SPN 521175</a>	Статус аутентификации на AVL сервере	
2	4 байта	<a href="#">SPN 521176</a>	Количество успешных аутентификаций на AVL сервере	
6	4 байта	<a href="#">SPN 521177</a>	Количество ошибок аутентификации на AVL сервере	
Состояние модема <a href="#">PGN 63007</a> (0xF61F)				По запросу
1.1	2 бита	<a href="#">SPN 521130</a>	Статус питания GPRS модема	
1.3	2 бита	<a href="#">SPN 521131</a>	Статус регистрации Модема в сети	
1.5	2 бита	<a href="#">SPN 521132</a>	Статус подключения Модема к интернету	
1.7	2 бита	<a href="#">SPN 521133</a>	Статус подключения к AVL Серверу	
2	4 байта	<a href="#">SPN 521140</a>	Количество сообщений переданных на AVL сервер	

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
6	4 байта	<a href="#">SPN 521141</a>	Количество успешных подключений к интернету	
10	4 байта	<a href="#">SPN 521142</a>	Количество ошибок при подключении к интернету	
14	4 байта	<a href="#">SPN 521143</a>	Количество отключений от интернета	
18	4 байта	<a href="#">SPN 521144</a>	Количество подключений к AVL Серверу	
22	4 байта	<a href="#">SPN 521145</a>	Количество ошибок подключения к AVL Серверу	
26	4 байта	<a href="#">SPN 521146</a>	Количество отключений от AVL Сервера	
30	4 байта	<a href="#">SPN 521147</a>	Количество отосланных SMS	
34	4 байта	<a href="#">SPN 521148</a>	Количество ошибок отправки SMS	
38	4 байта	<a href="#">SPN 521149</a>	Количество сбросов GPRS модема	
42	1 байт	<a href="#">SPN 521178</a>	Уровень принимаемого сигнала (RSSI)	
Выходные данные <a href="#">ФМ Акселерометр</a> (версия 3)				
Датчик ускорения <a href="#">PGN 61485</a> (0xF02D)				100 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 5347</a>	Поперечное ускорение. Расширенный диапазон	
3	2 байта	<a href="#">SPN 5348</a>	Продольное ускорение. Расширенный диапазон	
5	2 байта	<a href="#">SPN 5349</a>	Вертикальное ускорение. Расширенный диапазон	
7.1	2 бита	<a href="#">SPN 5350</a>	Достоверность поперечного ускорения	
7.3	2 бита	<a href="#">SPN 5351</a>	Достоверность продольного ускорения	
7.5	2 бита	<a href="#">SPN 5352</a>	Достоверность вертикального ускорения	
7.7	2 бита	<a href="#">SPN 5353</a>	Период обновления данных датчика ускорения	
Акселерометр <a href="#">PGN 63155</a> (0xF6B3)				По запросу
1	2 байта	<a href="#">SPN 5347</a>	Поперечное ускорение. Расширенный диапазон	
3	2 байта	<a href="#">SPN 5348</a>	Продольное ускорение. Расширенный диапазон	
5	2 байта	<a href="#">SPN 5349</a>	Вертикальное ускорение. Расширенный диапазон	
7	2 байта	<a href="#">SPN 5347/2.3</a>	Поперечное ускорение. Расширенный диапазон. СКО	
9	2 байта	<a href="#">SPN 5348/2.3</a>	Продольное ускорение. Расширенный диапазон. СКО	
11	2 байта	<a href="#">SPN 5349/2.3</a>	Вертикальное ускорение. Расширенный диапазон. СКО	
13.1	2 бита	<a href="#">SPN 5350</a>	Достоверность поперечного ускорения	
13.3	2 бита	<a href="#">SPN 5351</a>	Достоверность продольного ускорения	
13.5	2 бита	<a href="#">SPN 5352</a>	Достоверность вертикального ускорения	
13.7	2 бита	<a href="#">SPN 1611</a>	Движение ТС	
14	2 байта	<a href="#">SPN 521384</a>	Модуль ускорения	
Датчик уклона <a href="#">PGN 61459</a> (0xF013)				100 мс
1	2 байта	<a href="#">SPN 3318</a>	Угол тангажа	
3	2 байта	<a href="#">SPN 3319</a>	Угол крена	
5	2 байта	<a href="#">SPN 3322</a>	Угловая скорость по тангажу	
7.1	2 бита	<a href="#">SPN 3323</a>	Надежность по углу тангажа	
7.3	2 бита	<a href="#">SPN 3324</a>	Надежность по углу поворота	
7.5	2 бита	<a href="#">SPN 3325</a>	Надежность по угловой скорости тангажа	
7.7	2 бита	<a href="#">SPN 3326</a>	Компенсация углов тангажа и поворота	
8	1 байт	<a href="#">SPN 3327</a>	Задержка измерения углов тангажа и поворота	

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
Выходные данные <a href="#">ФМ Регистратор Событий</a> (версия 2)				
Список информационных Событий <a href="#">PGN 63056</a> (0xF650)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521166</a>	SPN события	
5	1728 байт	<a href="#">SPN 521357</a>	Неструктурированные данные	
Список важных Событий <a href="#">PGN 63055</a> (0xF64F)				По запросу
1	4 байта	<a href="#">SPN 521166</a>	SPN события	
5	1728 байт	<a href="#">SPN 521357</a>	Неструктурированные данные	
<a href="#">Событие</a> «Заправка» <a href="#">SPN 521200</a>				По факту, но не менее 600 с
1	4 байта	<a href="#">SPN 521300</a>	Дата/Время События	
2	4 байта	<a href="#">SPN 584</a>	Широта	
3	4 байта	<a href="#">SPN 585</a>	Долгота	
4	2 байта	<a href="#">SPN 521301</a>	Объем заправленного топлива	
5	2 байта	<a href="#">SPN 521024/17.0</a>	Объем топлива в баке. На момент начала События	
6	2 байта	<a href="#">SPN 521024/17.1</a>	Объем топлива в баке. На момент окончания События	
<a href="#">Событие</a> «Слив с топливного бака» <a href="#">SPN 521201</a>				По факту, но не менее 600 с
1	4 байта	<a href="#">SPN 521300</a>	Дата/Время События	
2	4 байта	<a href="#">SPN 584</a>	Широта	
3	4 байта	<a href="#">SPN 585</a>	Долгота	
4	2 байта	<a href="#">SPN 521302</a>	Объем слитого топлива	
5	2 байта	<a href="#">SPN 521024/17.0</a>	Объем топлива в баке. На момент начала События	
6	2 байта	<a href="#">SPN 521024/17.1</a>	Объем топлива в баке. На момент окончания События	
<a href="#">Событие</a> «Появление неисправности» <a href="#">SPN 521748</a>				По факту, но не менее 10 с
1	4 байта	<a href="#">SPN 521300</a>	Дата/Время События	
2	1 байт	<a href="#">SPN 521188</a>	Адрес на шине S6 (SA)	
3	4 байта	<a href="#">SPN 521104</a>	Код неисправности. SID (см. <a href="#">таблицу 4</a> )	
4	1 байт	<a href="#">SPN 521048</a>	Идентификатор типа ошибки (FMI) (см. <a href="#">таблицу 4</a> )	

Таблица 4 — Коды неисправностей датчика DUT-E GSM

Числовое значение кода неисправности		Расшифровка кода неисправности	Сервис
SID	FMI		
841	7	GPS. Механическая система не отвечает либо не настроена	
1231	2	Шина CAN. Данные отсутствуют или некорректны	
2851	2	PIN код. Данные отсутствуют или некорректны	
2852	2	SIM карта. Данные отсутствуют или некорректны	
2854	7	Модем. Механическая система не отвечает либо не настроена	
520192	25	Аналого-цифровой преобразователь. Ошибка запуска	
523000	4	Датчик уровня топлива. Неисправность измерительного генератора. Возможно замыкание трубок измерительной части	Промыть трубки измерительной части датчика в топливе. Очистить топливный бак от мусора
523000	22	Датчик уровня топлива. Неисправность измерительного генератора. Возможно замыкание трубок измерительной части.	
523000	14...21	Датчик уровня топлива. При суммировании показаний нет ответа от Slave-датчика с соответствующим сетевым адресом (SA) (101...108)	
523000	0	Датчик уровня топлива. Текущая частота измерительного генератора больше зафиксированной при калибровке на минимум более чем на 100 Гц	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик
523000	12	Датчик уровня топлива. Калибровочные значения для минимального и максимального уровней топлива в датчике отличаются менее чем на 5 Гц	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик
523000	13	Датчик уровня топлива. Ошибка калибровки	Проверить правильность введенного значения фактической длины измерительной части и (или) перекалибровать датчик
523001	24	Часы реального времени. Тактирование не включено	
523004	1	Аккумулятор. Слабый заряд аккумулятора (<10 %)	
523006	2	Внешняя Flash память. Данные отсутствуют или некорректны	
523007	2	FRAM. Данные отсутствуют или некорректны	
523042	7	Акселерометр. Механическая система не отвечает либо не настроена	

### 1.4.4 Габаритные размеры

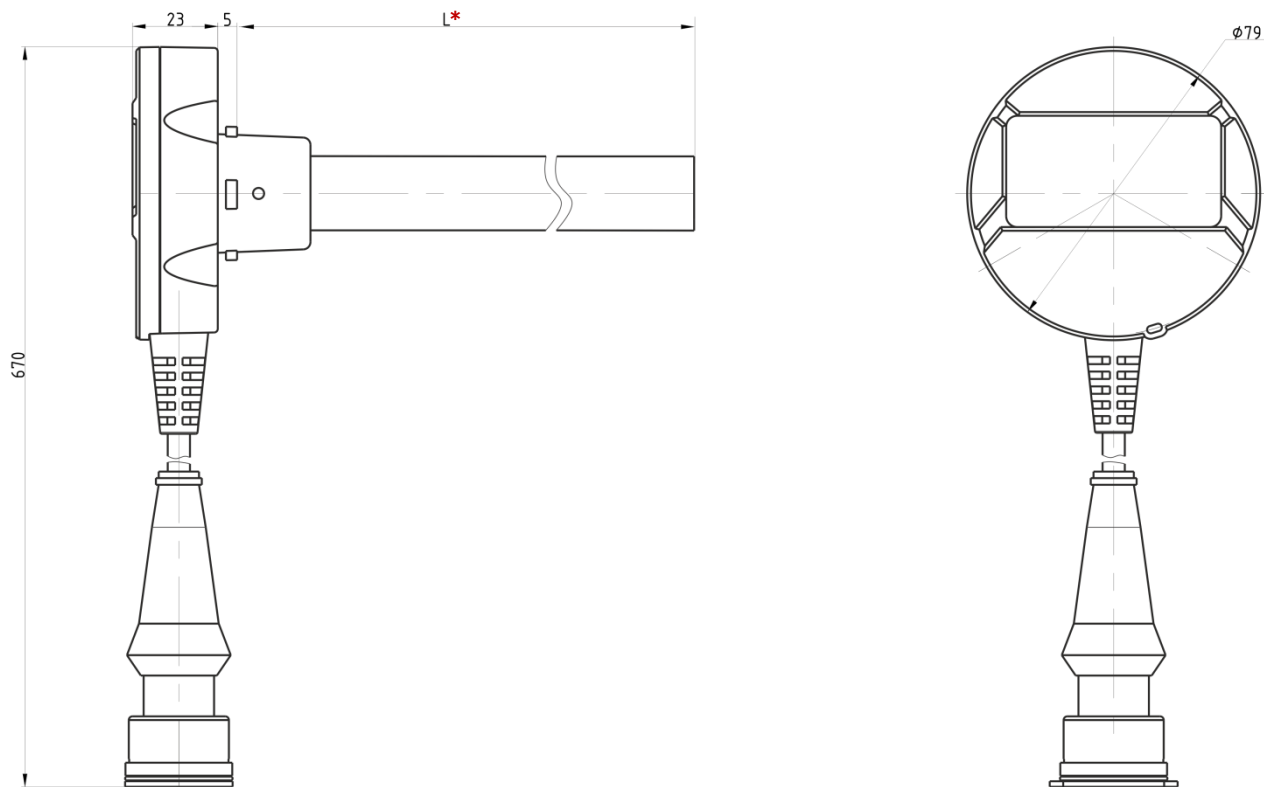


Рисунок 9 — Габаритные размеры DUT-E GSM

\* Номинальная длина измерительной части — 700 либо 1000 мм.

## 2 Установка DUT-E GSM

Для обеспечения правильного функционирования [DUT-E GSM](#) его установку и настройку должны осуществлять сертифицированные специалисты, прошедшие [фирменное обучение](#).



**ВНИМАНИЕ:** При установке датчика необходимо соблюдать общие правила техники безопасности при проведении ремонтных работ на автотракторной технике, а также требования техники безопасности, установленные на конкретном предприятии.

В данной главе приведены общие рекомендации по монтажу датчика DUT-E GSM. Подробнее рекомендации по установке см. в [Инструкции по установке DUT-E/DUT-E 2Bio/DUT-E GSM/DUT-E S7](#).

Для установки DUT-E GSM рекомендуется иметь следующие инструменты и принадлежности:

- Слесарный инструмент (наборы накидных ключей, торцевых головок, отвертки, плоскогубцы, ножовка по металлу или углошлифовальная машина («болгарка») с отрезным кругом, заклепочник).
- Дрель (шуруповерт) с набором сверл по металлу.
- Коронка по металлу (d=38 мм).
- Поверенный мерник для топлива (объем 10...20 л).
- Если бак объемом более 200 л, то желательно наличие заправочной колонки со счетчиком либо [автоматической тарировочной станции DUT-E ATS](#).
- Калибровочная труба, закрытая с одной стороны, длиной не менее высоты оснащаемого бака.
- Силиконовый автомобильный герметик.
- Ветошь.
- Дизельное топливо на каждое [ТС](#) по полному баку.
- Резервная емкость для топлива по объему бака.
- При проводной настройке — сервисный адаптер [S6 SK](#) и ПК с установленным сервисным ПО [Service S6 DUT-E](#).  
При беспроводной настройке — сервисный адаптер [S6 BT Adapter](#) и Android-устройство с установленным сервисным мобильным приложением Service S6 DUT-E (Android).



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Тарировка бака с помощью автоматической тарировочной станции DUT-E ATS исключает влияние на точность тарировки «человеческого фактора» и уменьшает погрешность тарировки до  $\pm 0,5$  % от объема бака, снижает трудозатраты и время на тарировку бака в 2...3 раза (см. [Руководство по эксплуатации DUT-E ATS](#)).

### 2.1 Внешний осмотр перед началом работ

Перед началом работ следует осмотреть DUT-E GSM на наличие возможных дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику изделия.

## 2.2 Общие указания по монтажу

### 2.2.1 Установка SIM карты в датчик

**ВНИМАНИЕ:**



- 1) Micro-SIM карту приобретают отдельно у оператора сотовой сети. Ее установку в GPRS-модем датчика специалист-установщик производит **до начала** процесса монтажа DUT-E GSM в топливный бак ТС.
- 2) Рекомендуется использовать Micro-SIM карту с поддержкой только функций GPRS/SMS и со снятой защитой ПИН-кодом.

Для установки Micro-SIM карты в [DUT-E GSM](#) (см. рисунок 10 и интерактивный ролик [DUT-E GSM. Установка SIM карты](#)):

- 1) Открутите три винта-самореза в нижней части измерительной «головы» датчика и снимите крышку. Сдвиньте крышку SIM-держателя в положение «open» и откройте ее.
- 2) Вставьте Micro-SIM карту в слот контактами вниз.
- 3) Закройте крышку SIM-держателя и сдвиньте ее в положение «close».

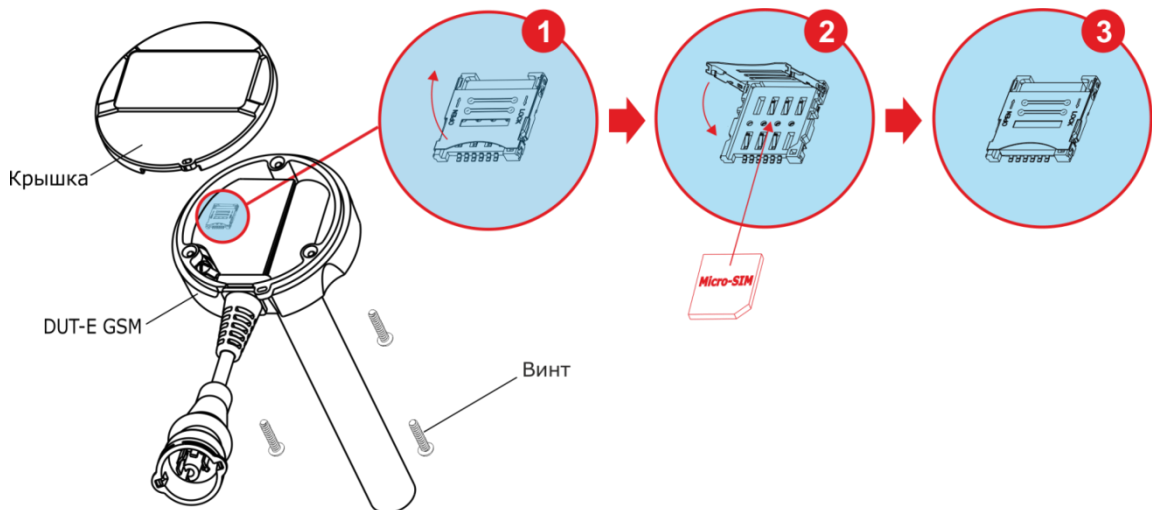


Рисунок 10 — Порядок установки Micro-SIM карты в DUT-E GSM

- 4) С помощью сервисного адаптера S6 SK подключите датчик к ПК (см. [2.3.1](#)) либо с помощью S6 BT Adapter подключите датчик к Android-устройству (см. [2.4.1](#)). По [Параметрам состояния модема \(PGN 63007\)](#) в подменю **ФМ Коммуникатор** (см. [Г.9](#)) убедитесь, что GPRS-модем подключен к сети Интернет. Отключите датчик от ПК либо от Android-устройства.
- 5) Равномерно покройте 1...2 мм слоем герметика из шприца (см. [комплект поставки](#)) участок внутри рамки SIM-держателя.
- 6) Установите крышку измерительной «головы» датчика и закрепите ее саморезами.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Запрещается использовать кислые герметики! Допускается использование только **нейтральных герметиков**. Полное отверждение герметика наступает в течение **24 ч**.

## 2.2.2 Установка на место штатного топливного датчика



**ВАЖНО:** При установке [DUT-E GSM](#) в топливный бак следует принять во внимание, что антенна [ГНСС](#) расположена внутри измерительной «головы» датчика. Поэтому для обеспечения беспрепятственного приема сигналов от ГНСС необходимо обеспечить **максимальный обзор небосвода** в месте установки DUT-E GSM.

DUT-E GSM может быть установлен как в отверстие для штатного топливного датчика\*, так и в специальное отверстие в баке.



**ВНИМАНИЕ:** Если штатный топливный датчик находится не в геометрическом центре бака, то устанавливать DUT-E GSM на его место не рекомендуется. Установка DUT-E GSM в удалении от геометрического центра бака ведет к значительным колебаниям показаний уровня топлива.

Перед установкой DUT-E GSM необходимо демонтировать штатный топливный датчик и зачистить место его крепления.

Следует совместить отверстия крепежной пластины и резиновой прокладки с отверстиями в баке. Для крепления можно воспользоваться винтами М5х16 из [комплекта поставки](#) датчика. Головки винтов должны быть полностью утоплены в крепежной пластине (см. рисунок 11).



Рисунок 11 — Установленная крепежная пластина

Для установки DUT-E GSM на место штатного датчика, имеющего установочные размеры **SAE 5 bolt**, следует дополнительно приобрести соответствующую крепежную пластину.



**РЕКОМЕНДАЦИИ:** Для удобства последующего пломбирования датчика следует продеть пломбировочный трос через специальное отверстие в крепежной пластине **до** ее установки на топливный бак.

\* Внимательно изучите расположение монтажных отверстий штатного топливного датчика и сравните с чертежом размещения отверстий для крепежной пластины.

### 2.2.3 Установка в специальное отверстие

**ВАЖНО:**



- 1) Перед сверлением отверстия в баке его необходимо опорожнить, демонтировать (при необходимости) и просушить либо залить водой.
- 2) Перед началом сверления отверстия убедитесь, что под выбранным местом внутри бака нет переборок, препятствующих установке [DUT-E GSM](#).
- 3) Исключите соприкосновение измерительной части DUT-E GSM со штангой поплавка штатного датчика уровня топлива [ТС](#).

Порядок действий при установке DUT-E GSM:

- 1) Обозначить место предполагаемой установки. Рекомендуется выбирать место в **геометрическом центре бака** (см. рисунок 12). Такое расположение датчика уменьшит ошибку измерений при колебаниях топлива во время движения ТС.

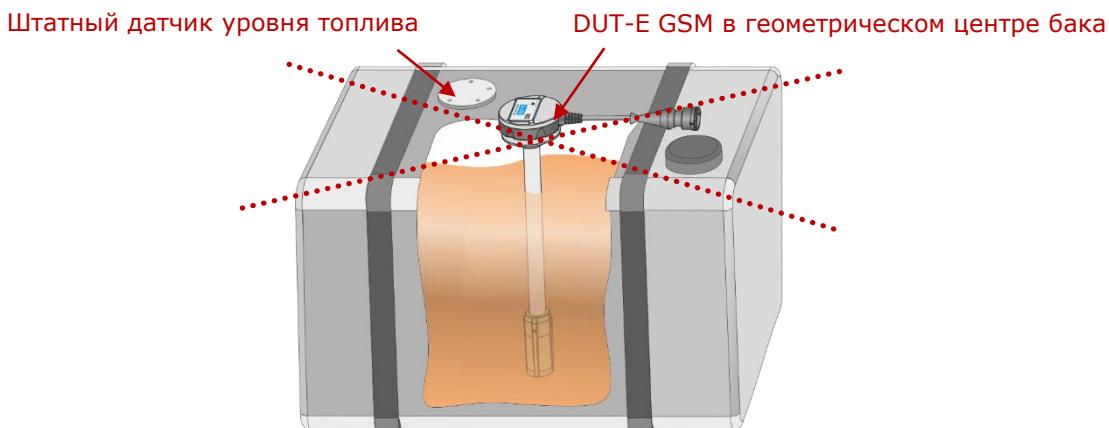
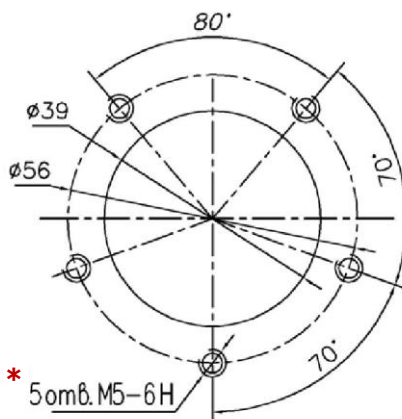


Рисунок 12 — Рекомендуемое место установки DUT-E GSM

- 2) Наклеить на поверхность бака шаблон размещения отверстий из комплекта поставки датчика и произвести по шаблону сверление отверстий (см. рисунок 13). Отверстие для крепежной пластины датчика рекомендуется сверлить коронкой по металлу диаметром **38 мм**.



**БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ:** На подготовленных отверстиях крепежную пластину можно установить только в одном положении! До разметки и сверления отверстий изучите место предполагаемой установки пластины, чтобы отверстия для пломбирования находились в доступном положении.



- \* При установке крепежной пластины с использованием резьбовых заклепок отверстия под заклепки делайте диаметром **7 мм**.

Рисунок 13 — Чертеж размещения отверстий для крепежной пластины датчика

**3)** На подготовленное отверстие поместить резиновую прокладку и крепежную пластину, после чего закрепить винтами и резьбовыми заклепками либо винтами-саморезами из монтажного комплекта [МК DUT-E](#) (см. рисунок 14).



- \* Рекомендуется использовать при установке датчика в тонкостенный металлический бак (толщина стенок **менее 2 мм**).

Рисунок 14 — Порядок установки крепежной пластины

При использовании резьбовых заклепок их установка производится с помощью заклепочника в соответствии с рисунком 15.



а) порядок установки резьбовых заклепок



б) вид установленной крепежной пластины изнутри бака

Рисунок 15 — Использование резьбовых заклепок при монтаже датчика



**ВНИМАНИЕ:** Необходимо обеспечить **электрическую изоляцию** корпуса бака ТС от корпуса DUT-E GSM. Поэтому при креплении пластины к баку убедитесь, что головки винтов или винтов-саморезов полностью утоплены в крепежной пластине и не перекошены.

## 2.2.4 Обрезка измерительной части по глубине бака



**ВНИМАНИЕ:** Допускается обрезка измерительной части [DUT-E GSM](#) до любой требуемой длины.

Порядок действий при обрезке измерительной части DUT-E GSM:

**1)** Измерить глубину бака от крепежной пластины до его дна.



**ВАЖНО:** Необходимо **обеспечить наличие зазора 20...30 мм** между концом измерительной части и дном топливного бака для:

- обеспечения упругого хода пружины донного упора не менее **10 мм** (полное сжатие пружины может привести к повреждению байонетного крепления);
- исключения замыкания трубок измерительной части DUT-E GSM водой или электропроводящим мусором со дна бака.

**2)** Обрезать измерительную часть DUT-E GSM из расчета расположения среза трубки на расстоянии 25 мм от дна бака.



Рисунок 16 — Обрезка измерительной части DUT-E GSM и промывка среза топливом



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Обрезку DUT-E GSM производите ножовкой по металлу. Затем края среза тщательно зачистите и промойте топливом (см. рисунок 16).

**3)** После обрезки DUT-E GSM обязательна калибровка датчика (см. [2.8](#)).

## 2.2.5 Нарращивание длины



**ВНИМАНИЕ:** Допускается наращивание [DUT-E GSM](#) до длины **6000 мм**.

Нарращивание длины позволяет значительно снизить затраты на хранение и перевозку датчиков. Нарращивание длины DUT-E GSM производят путем присоединения к его измерительной части [дополнительных секций DUT-E](#) (см. рисунок 17 и видеоролик [Нарращивание длины измерительной части DUT-E с помощью дополнительных секций KDC](#)).

Модельная линейка дополнительных секций: **KDC 250**, **KDC 500** и **KDC 1000** (длины 250, 500 и 1000 мм соответственно).

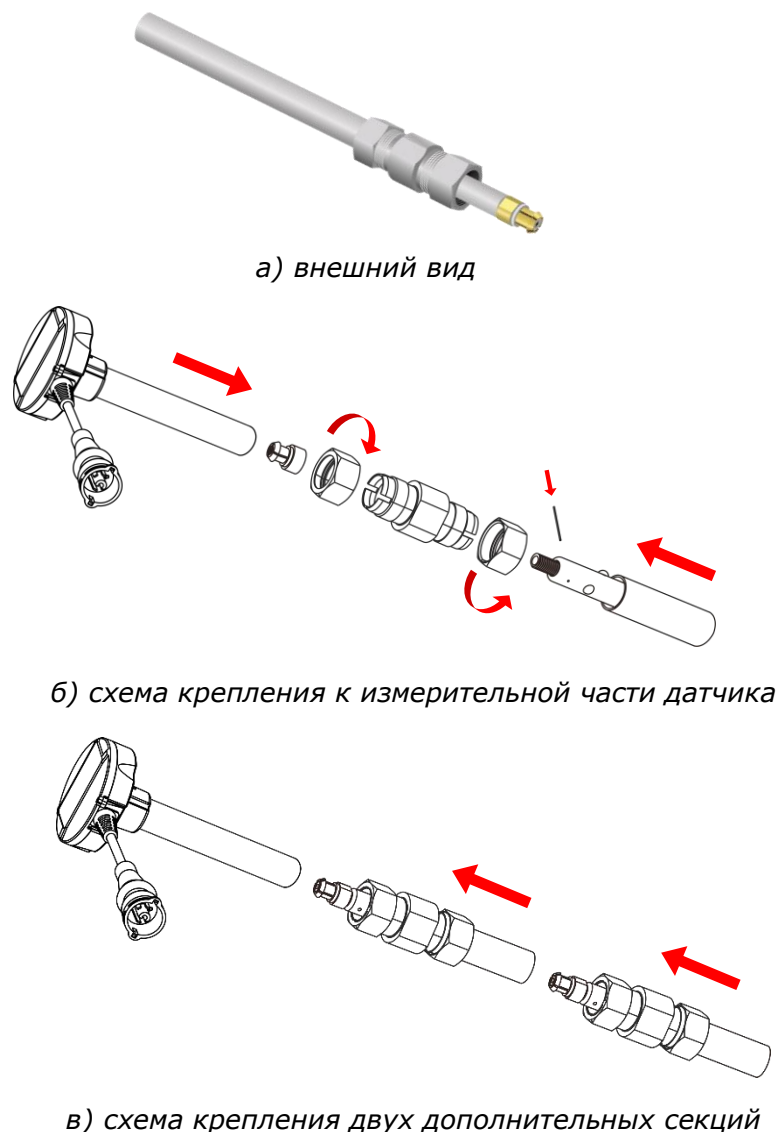


Рисунок 17 — Дополнительная секция DUT-E

При креплении дополнительных секций момент затяжки резьбового соединения внутренней трубки должен быть **10 Н/м**, а внешней трубки — **40 Н/м**.

Дополнительные секции можно обрезать до необходимой длины. При их обрезке следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в [2.2.4](#).

После наращивания длины DUT-E GSM обязательна калибровка датчика (см. [2.8](#)).

## 2.2.6 Установка фильтр-сетки и крепление датчика

Перед креплением [DUT-E GSM](#) установите на конце измерительной части датчика **фильтр-сетку** (приобретается отдельно) (см. рисунок 18 а), служащую для защиты электродов измерительной части от воды и грязи. Использование фильтр-сетки позволяет значительно увеличить срок безотказной работы датчика (см. видеоролик [Фильтр-сетка датчика уровня топлива](#)).

Фильтр-сетку устанавливают в последовательности согласно рисунку 18 б. Сперва на измерительную часть надевают фиксатор. Затем устанавливают и с помощью отвертки зажимают двумя боковыми винтами донный упор. Фильтр-сетку насаживают поверх донного упора и крепят защелками фиксатора.

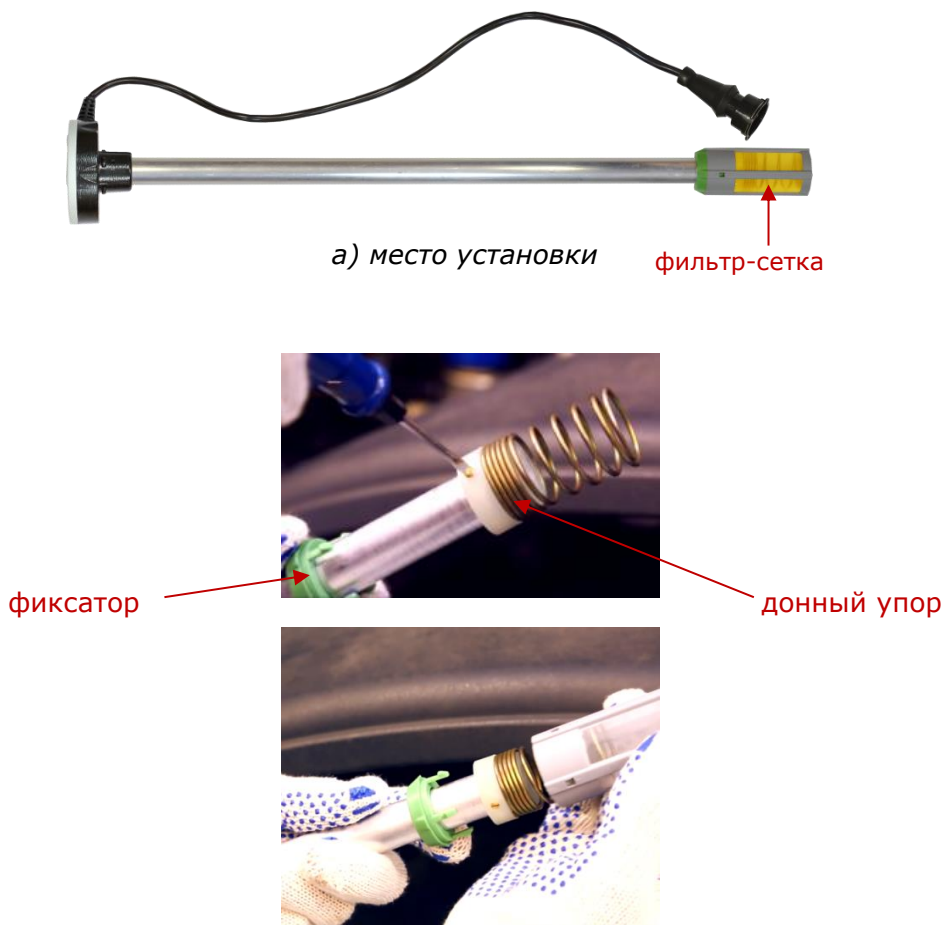


Рисунок 18 — Установка фильтр-сетки



**ВНИМАНИЕ:** Не допускается использование фильтр-сетки без установленного донного упора.

Для крепления **DUT-E GSM** уложите уплотнительное кольцо в выемку крепежной пластины и опустите измерительную часть датчика с установленной фильтр-сеткой в отверстие. Затем прижмите «голову» датчика и зафиксируйте ее поворотом по часовой стрелке (см. рисунок 19).



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** При установке нанесите небольшое количество масла или топлива на уплотнительное кольцо крепежной пластины для предотвращения его деформации при фиксации DUT-E GSM.

Установку следует проводить таким образом, чтобы после фиксации DUT-E GSM пломбировочные отверстия на крепежной пластине и корпусе датчика находились друг над другом.

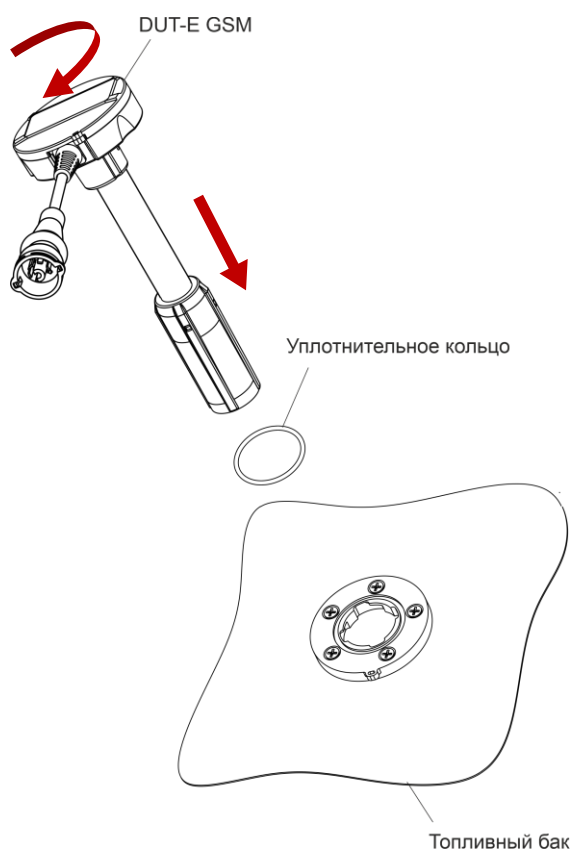


Рисунок 19 — Порядок крепления датчика DUT-E GSM

## 2.3 Проводная настройка датчика с помощью ПК

Настройку [DUT-E GSM](#) производят по интерфейсу K-Line (ISO 14230) с помощью приобретаемого отдельно сервисного адаптера [S6 SK](#). Для настройки подключите датчик к персональному компьютеру (далее — ПК) с помощью сервисного адаптера.



**ВНИМАНИЕ:** Для исключения сбоев по линии связи между DUT-E GSM и ПК, необходимо убедиться, что вблизи места настройки отсутствуют источники электромагнитных помех (работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование, высоковольтные линии и т.п.).

Перед началом работы с сервисным адаптером необходимо скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/> (раздел [Software/Firmware](#)) и установить на ПК специальное программное обеспечение (далее — ПО):

- драйвер USB;
- Service S6 DUT-E.

Примечание — Установочный файл ПО имеет вид: ServiceS6\_DUT-E\_X\_X\_Setup.exe. Цифры X\_X в имени установочного файла указывают номер версии ПО.



**ВНИМАНИЕ:** Для работы с ПО Service S6 DUT-E необходим отдельный ПК (стационарный или ноутбук), на котором установлены **только** сервисные программы Технотон, удовлетворяющий следующим минимальным требованиям:

- операционная система Windows 7/10 разрядности X32/X64;
- процессор — Intel Core i3, 2 ядра, 2,0 ГГц;
- оперативная память — 4 Гб;
- наличие порта USB 2.0;
- разрешение дисплея 1366x768.

Описание S6 SK приведено в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

Настройки DUT-E GSM, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО приведены в [приложении Г](#).

ПО Service S6 DUT-E позволяет производить дистанционную настройку (см. [2.6](#)) и перепрошивку (см. [приложение Д](#)) DUT-E GSM путем подключения к датчику по сети Интернет.

### 2.3.1 Подключение датчика к ПК



**ВНИМАНИЕ:** Перед началом работ по подключению DUT-E GSM к ПК необходимо обесточить электрические цепи ТС\*. Для этого следует воспользоваться выключателем аккумуляторной батареи (АКБ) или снять контактные клеммы с АКБ.

Перед работой осмотрите сервисный адаптер (далее — адаптер) и кабели на предмет выявления дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении.

При подключении адаптера к DUT-E GSM, установленному на [ТС](#), следует исключить:

- попадание топливно-смазочных материалов и влаги на контакты разъемов адаптера и кабелей;
- возможность повреждения адаптера и кабелей вращающимися и нагревающимися элементами двигателя.

\* При настройке DUT-E GSM, установленного на ТС.

При настройке датчиков подключенных по [Технологии S6](#), питание бортсети (АКБ) допускается не отключать.

Подключение **DUT-E GSM** для настройки к ПК осуществляется в соответствии со схемами согласно рисунку 20 в следующей последовательности:

**1) Подключите адаптер к DUT-E GSM.**

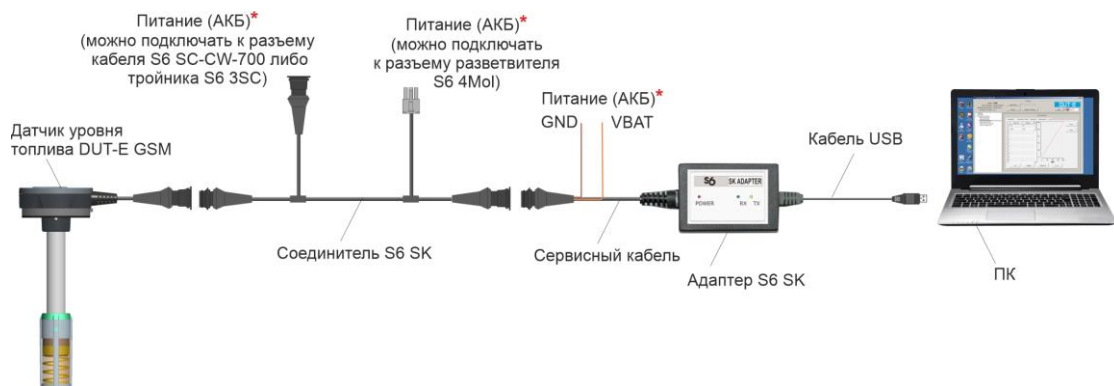
- разъем сервисного кабеля адаптера подключают к разъему интерфейсного кабеля датчика через соединитель из комплекта поставки S6 SK (см. рисунок 20 а).  
Примечание — Во время настройки DUT-E GSM необходимо обеспечить питание датчика и адаптера от АКБ либо от источника питания. Питание подключают через один из свободных разъемов соединителя либо через провода питания на сервисном кабеле адаптера.
- при настройке DUT-E GSM, работающего в составе сети **Юнитов** по **Технологии S6**, разъем сервисного кабеля адаптера рекомендуется с помощью соединителя S6 SK подключить в разрыв кабельной системы S6 вместо любого тройника S6 3SC. В данном случае питание датчика и адаптера обеспечивается по кабельной системе S6 (см. рисунок 20 б).

**2) Подключите адаптер кабелем USB к свободному USB-порту ПК.**

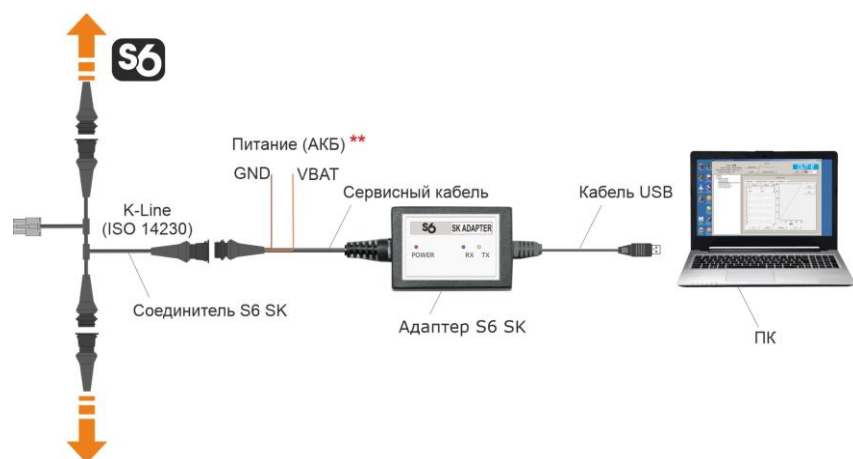
Примечание — Допускается подключать адаптер к USB-порту ПК после включения питания (АКБ) и запуска сервисного ПО.

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

**4) Включить питание (АКБ).**



а) подключение датчика с помощью S6 SK



б) подключение датчика с помощью S6 SK по Технологии S6

Рисунок 20 — Схемы подключения DUT-E GSM к ПК

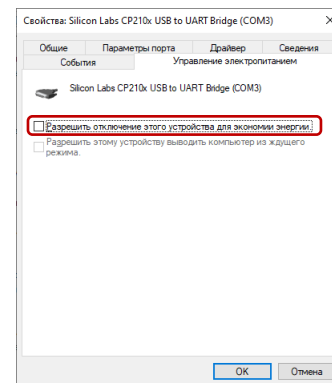
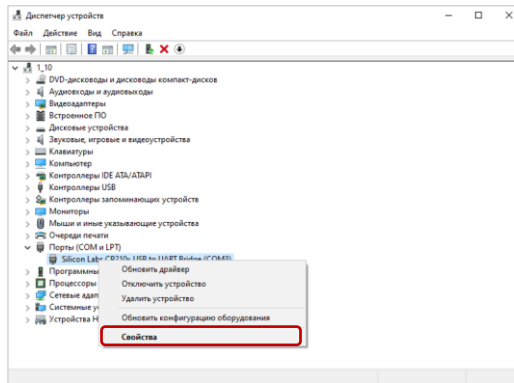
\* Для подключения питания (АКБ) можно выбрать любое из обозначенных мест.

\*\* Подключать не требуется. Питание осуществляется по кабельной системе S6.

Если установка сервисного ПО и подключение S6 SK были произведены корректно, то Windows автоматически определяет подключенный к ПК адаптер как USB-устройство и выполняет для него включение драйвера виртуального COM-порта, который отображается в списке Порты Диспетчера устройств Windows (см. рисунок 21).



**ВНИМАНИЕ:** При работе с ПО Service S6 DUT-E рекомендуется в свойствах виртуального COM-порта снять галочку разрешения на его отключение для экономии энергии (см. рисунок 21 б).



а) выбор Свойств порта в контекстном меню

б) снятие разрешения на отключение порта


Рисунок 21 — Настройка виртуального COM-порта в Диспетчере устройств

Сервисный адаптер готов к работе с момента включения питания. Значения сигналов светодиодных индикаторов, расположенных на корпусе адаптера, соответствуют таблице 5.

Таблица 5 – Значения сигналов светодиодных индикаторов адаптера

Светодиодный индикатор			Значение светового сигнала
Обозначение	Вид сигнала	Цвет сигнала	
POWER		Красный	Питание включено
	Нет сигнала		Питание отключено (значение напряжения питания ниже минимально допустимого)
RX		Зеленый	Идет прием данных от DUT-E GSM
	Нет сигнала		Нет приема данных от DUT-E GSM
TX		Желтый	Идет передача данных в DUT-E GSM
	Нет сигнала		Нет передачи данных в DUT-E GSM

## 2.3.2 Интерфейс ПО

Запустите ПО Service S6 DUT-E ярлыком , созданным в процессе установки программы. Интерфейс ПО состоит из **Горизонтального меню** и **Вертикального меню**, а также областей **Паспорт датчика** и **Информации и настройки** (см. рисунок 22).

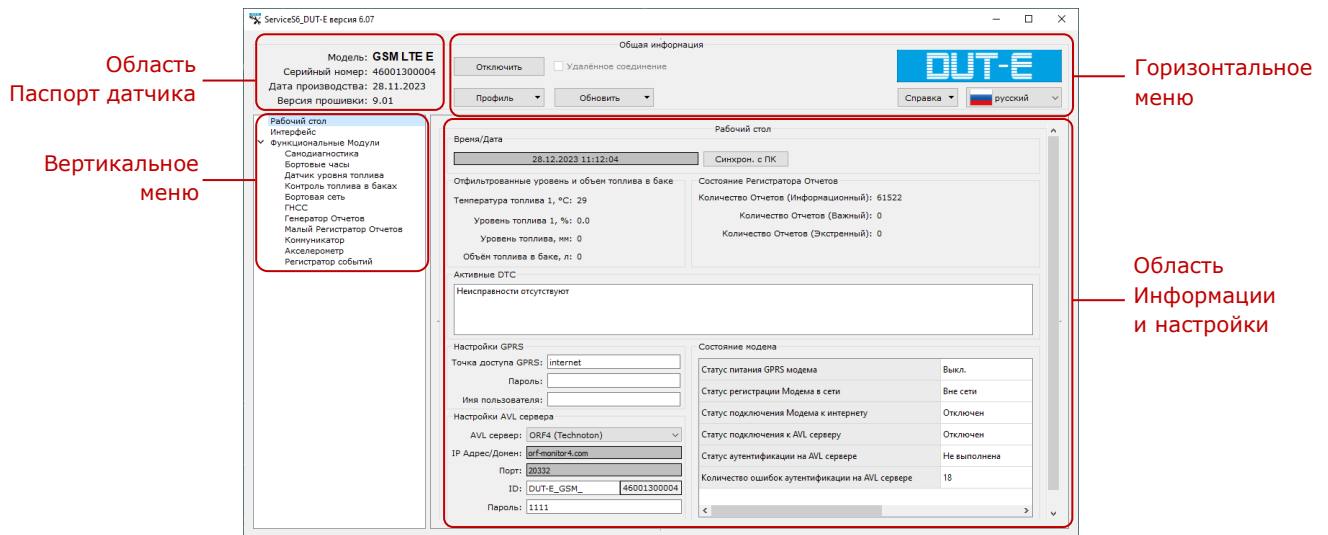


Рисунок 22 — Вид интерфейса ПО Service S6 DUT-E



**ВНИМАНИЕ:** На низких разрешениях экрана (менее 1024x768) окно ПО Service S6 DUT-E автоматически разворачивается на весь экран. В данном случае для отображения невидимых областей окна используйте полосы прокрутки.

В области **Паспорт датчика** отображается информация о модели, серийном номере, дате производства и версии прошивки подключенного датчика.

**Горизонтальное меню**, обеспечивает:

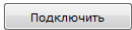
- подключение/отключение датчика;
- выбор операций с профилем датчика (загрузка, сохранение и печать профиля);
- обновление прошивки датчика;
- установление удаленного соединения с датчиком;
- обновление Базы данных S6 в сервисном ПО (при наличии на ПК доступа к Интернету);
- выбор языка интерфейса;
- вызов справки и сведений о разработчике.

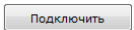
**Вертикальное меню** используется для выбора **Функциональных модулей** DUT-E GSM. Их текущие параметры и настройки отображаются в области **Информации и настройки**. При работе с ФМ датчика ПО Service S6 DUT-E оперирует данными (**PGN** и **SPN**) из **Базы данных S6** (см. [приложение Г](#)).

Для обновления в ПО Service S6 DUT-E Базы данных S6 нажмите кнопку **БД S6** в выпадающем меню **Обновить**. Базу данных S6 (далее — БД S6) можно найти на сайте <https://s6.jv-technoton.com/> в разделе **База данных S6**.

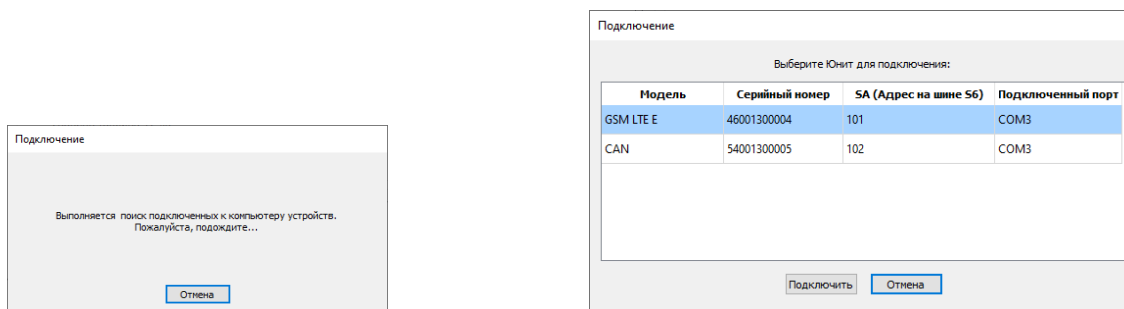
В области **Информации и настройки** отображаются наименования сообщений (PGN) и параметров (SPN). Для каждого SPN отображается подсказка с его характеристиками: диапазоном данных, дискретностью, единицей измерения.

### 2.3.3 Авторизация

Чтобы установить сеанс связи между [DUT-E GSM](#) и ПК, нажмите кнопку  в **Горизонтальном меню**. ПО Service S6 DUT-E выполнит поиск подключенных к ПК датчиков (см. рисунок 23 а).

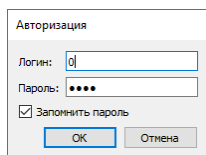
При подключении сервисного адаптера по [Технологии S6](#) к сети из нескольких [Юнитов](#), выберите из перечня в окне **Подключение** тот Юнит, который будет использоваться при работе с ПО и нажмите кнопку  (см. рисунок 23 б).

Введите логин и пароль Юнита в соответствующие поля окна **Авторизация**. Логин по умолчанию — **0**. Пароль по умолчанию — **1111**. Чтобы сохранить введенный пароль (для исключения его повторного ручного ввода при следующем сеансе работы с датчиком), пометьте галочкой поле **Запомнить пароль** (см. рисунок 23 в).

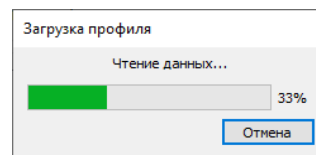


а) поиск подключенных к ПК датчиков

б) выбор одного из Юнитов, подключенных к шине S6, для работы с ПО



в) авторизация пользователя



г) загрузка профиля Юнита

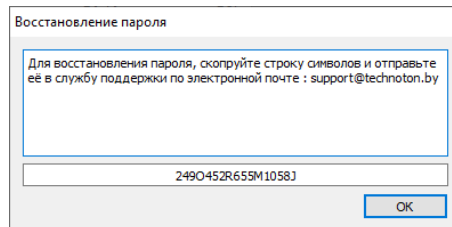
Рисунок 23 — Установление сеанса связи между датчиком и ПК

Для восстановления пароля (в случае его утери), необходимо в окне **Авторизация** установить курсор в поле **Логин** либо в поле **Пароль** и нажать сочетание клавиш **Ctrl+F10**.

ПО Service S6 DUT-E выдаст код восстановления текущего пароля Юнита (см. рисунок 24). Данное сообщение отправьте в службу [техподдержки Технотон](#) по E-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by) вместе с запросом для восстановления пароля.

Требования к форме запроса пароля DUT-E GSM:

- запрос должен быть в виде отсканированного письма с печатью и подписью директора компании, приобретающей датчик;
- в письме обязательно указывается серийный номер датчика;
- в письме должны быть указаны Ф.И.О. и E-mail контактного лица, которому следует сообщить пароль.



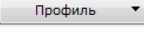
*Рисунок 24 — Окно с кодом восстановления пароля*

В случае некорректного ввода логина/пароля либо неправильного подключения к ПК появится предупреждение об ошибке.

Если авторизация пользователя прошла успешно, то при загрузке ПО автоматически загрузится окно **Рабочий стол** (см. рисунок 22), в котором представлены настройки и текущие значения параметров [Функциональных модулей](#) подключенного DUT-E GSM (см. [приложение Г](#)).

### 2.3.4 Операции с профилем датчика

**Профиль** датчика представляет набор [PGN](#) (паспортных данных, [Счетчиков](#) и настроек [Функциональных модулей](#) DUT-E GSM).

Для совершения операций с профилем датчика как при подключении [DUT-E GSM](#) к ПК, так и в автономном режиме служит кнопка  с выпадающим меню (см. рисунок 25). Профиль может быть либо сохранен в виде файла на диск ПК, либо загружен в память [Юнита](#), либо, при необходимости, распечатан на принтере.

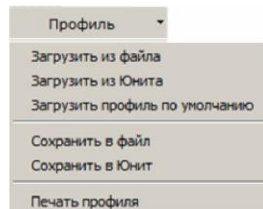
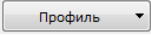


Рисунок 25 — Вид меню Профиль

Меню  разделяется на секции:

**1) Загрузка профиля.** В ПО Service S6 DUT-E возможны следующие варианты загрузки профиля датчика:

- [Загрузить из файла](#) — используется для загрузки сохранённого ранее профиля DUT-E GSM с жёсткого диска или съёмного носителя. В окне загрузки файла необходимо найти на диске и выбрать требуемый файл профиля (**DUT-E\_GSM\_\*.prf**).
- [Загрузить из Юнита](#) — используется для загрузки профиля из подключенного к ПК DUT-E GSM.
- [Загрузить профиль по умолчанию](#) — используется для загрузки профиля со стандартными заводскими настройками. Данная загрузка позволяет ознакомиться с работой ПО без подключения DUT-E GSM.

Профили по умолчанию записаны в файлах **DUT-E\_GSM\_CAN\_2\_default.prf** (для DUT-E GSM 2G) и **DUT-E\_GSM\_LTE\_default.prf** (для DUT-E GSM LTE), хранящихся на диске ПК в одной папке с запускающим ПО файлом ServiceS6\_DUT-E.exe.



**ВНИМАНИЕ:** При работе в автономном режиме для загрузки доступны только профиль по умолчанию либо профиль из файла.

**2) Сохранение профиля.** В ПО Service S6 DUT-E возможны следующие варианты сохранения профиля датчика:

- [Сохранить в файл](#) — используется для сохранения профиля на жесткий диск или съёмный носитель. Данный вариант доступен только для профиля, ранее загруженного из файла либо из [Юнита](#). В открывшемся окне выберите место на диске и присвойте имя файлу профиля в соответствии с шаблоном (**DUT-E\_GSM\_\*.prf**). В шаблоне введите имя вместо звёздочки. Префикс **DUT-E\_GSM\_** и расширение **.prf** будет вставлено автоматически.
- [Сохранить в Юнит](#) — используется для сохранения изменённых настроек профиля в память подключенного датчика. Данный вариант доступен лишь во время сеанса связи между ПК и DUT-E GSM.

Если после работы с профилем датчика не сохранить изменения в Юнит, то при нажатии кнопки  либо при закрытии окна ПО Service S6 DUT-E появится уведомление об изменении настроек профиля. При нажатии кнопки  все текущие параметры, настройки и счётчики будут сохранены в DUT-E GSM.

**3) Печать профиля.** Файл профиля можно сохранить на диске ПК в формате **.pdf** для его последующей печати либо просмотра на дисплее. В названии данного pdf-файла автоматически генерируется заводской номер [DUT-E GSM](#) и дата создания файла.



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Подшивайте распечатки профиля к паспорту DUT-E GSM, для отслеживания изменений, произведенных в настройках датчика.

## 2.4 Беспроводная настройка датчика с помощью Android-устройств


Беспроводная настройка [DUT-E GSM](#) производится путем его подключения по Bluetooth к смартфону/планшету на базе операционной системы (ОС) Android (далее — Android-устройству) с помощью приобретаемого отдельно сервисного адаптера [S6 BT Adapter](#).

### ВНИМАНИЕ:



**1)** Для исключения сбоев при работе S6 BT Adapter по линии связи между [Юнитом](#) и Android-устройством, необходимо убедиться, что вблизи рабочего места отсутствуют источники электромагнитных помех (радиотелефоны, передатчики видеосигнала и другие беспроводные устройства, работающие в диапазонах 2,4 или 5 ГГц, а также работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование, высоковольтные линии и т.п.).

**2)** Максимально допустимое расстояние между S6 BT Adapter и Android-устройством зависит от качества Bluetooth Android-устройства. Для обеспечения бесперебойной передачи данных не рекомендуется, чтобы указанное расстояние превышало 10 м.

Перед началом работы с S6 BT Adapter установите из  (поисковой запрос «Technoton») на Android-устройство сервисное мобильное приложение Service S6 DUT-E (Android) (далее — приложение).

Описание S6 BT Adapter порядок установки приложения приведены в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

Настройки DUT-E GSM, отображаемые и/или редактируемые с помощью приложения приведены в [приложении Г](#).

Приложение Service S6 DUT-E (Android) позволяет производить дистанционную настройку (см. [2.6](#)) и перепрошивку (см. [приложение Д](#)) DUT-E GSM путем подключения к датчику по сети Интернет.

### 2.4.1 Беспроводное подключение датчика Android-устройству



**ВНИМАНИЕ:** До начала работ по подключению DUT-E GSM к Android-устройству необходимо обесточить электрические цепи ТС\*. Для этого следует воспользоваться выключателем аккумуляторной батареи (АКБ) или снять контактные клеммы с АКБ.

Перед работой осмотрите сервисный адаптер (далее — адаптер) и кабели на предмет выявления дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении.

При подключении адаптера к DUT-E GSM, установленному на ТС, следует исключить:

- попадание топливно-смазочных материалов и влаги на контакты разъемов адаптера и сервисного кабеля;
- возможность повреждения адаптера и кабелей вращающимися и нагревающимися элементами двигателя.

\* При настройке DUT-E GSM, установленного на ТС.

При настройке датчиков подключенных по [Технологии S6](#), питание бортсети (АКБ) допускается не отключать.

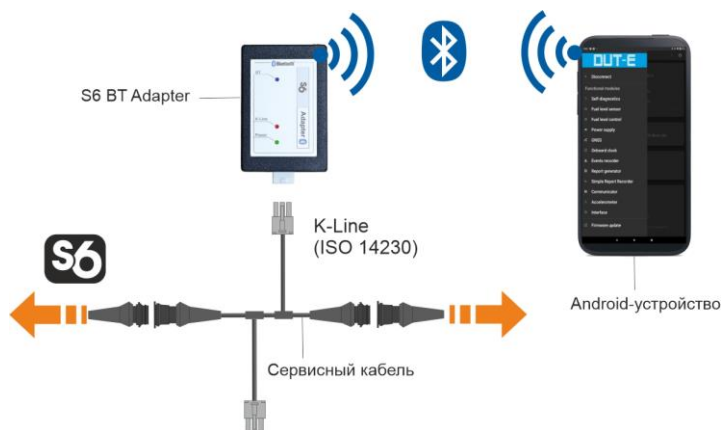
Беспроводное подключение [DUT-E GSM](#) к Android-устройству осуществляется в соответствии со схемами согласно рисунку 26 в следующей последовательности:

- 1) Подключите соответствующий разъем сервисного кабеля к разъему **S6** адаптера.
- 2) Подключите адаптер к DUT-E GSM:
  - Разъем сервисного кабеля подключают к разъему интерфейсного кабеля датчика. Примечание — Во время беспроводной настройки DUT-E GSM необходимо обеспечить питание датчика и адаптера от АКБ либо от источника питания. Питание подключают через один из свободных разъемов сервисного кабеля (см. рисунок 26 а).
  - При беспроводной настройке DUT-E GSM, работающего в составе сети [Юнитов по Технологии S6](#), сервисный кабель можно подключить в разрыв кабельной системы S6 вместо любого тройника S6 3SC. В данном случае питание датчика и адаптера обеспечивается по кабельной системе S6 (см. рисунок 26 б).
- 3) Подключите провода питания к бортовой сети ТС либо к источнику питания.
- 4) Включите питание (АКБ).

После включения питания на лицевой панели адаптера загорится зеленый светодиодный индикатор **POWER**. Также будет наблюдаться мигающий синий светодиодный сигнал индикатора **BT**, означающий, что S6 BT Adapter доступен для соединения с Android-устройствами по каналу Bluetooth.



а) подключение датчика с помощью S6 BT Adapter




б) подключение датчика с помощью S6 BT Adapter по Технологии S6

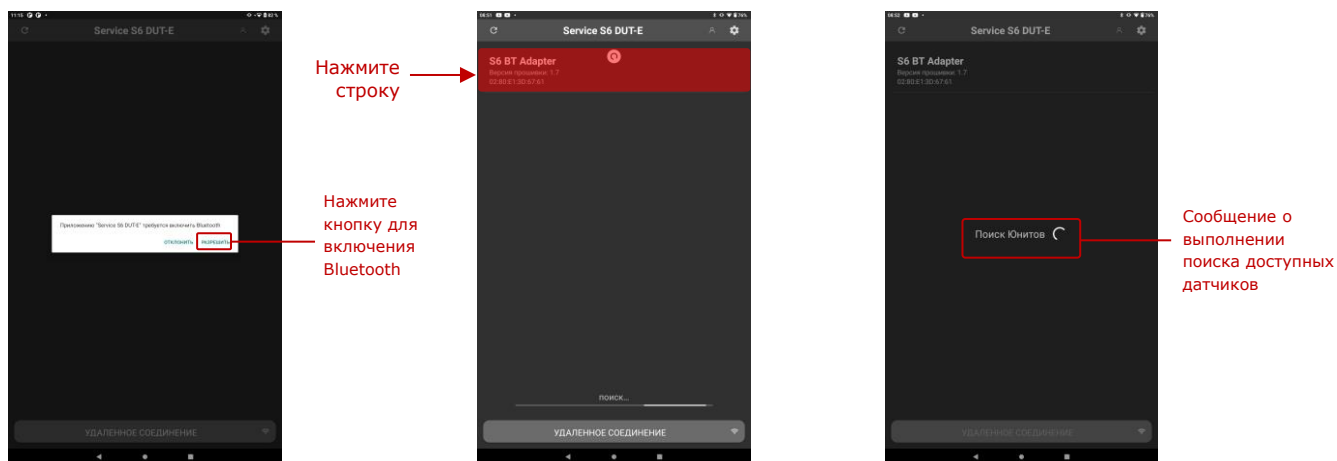
Рисунок 26 — Схемы беспроводного подключения DUT-E GSM к Android-устройству

\* Для подключения питания (АКБ) можно выбрать любое из обозначенных мест.



Приложение запускают из главного меню Android-устройства ярлыком , созданным в результате его установки.

S6 BT Adapter готов к работе с момента включения питания. Приложение после запуска автоматически предложит разрешить включение Bluetooth. После включения Bluetooth, на дисплее Android-устройства отобразится адаптер, доступный для беспроводного подключения, с отображением его версии прошивки и MAC-адреса. Нажмите строку **S6 BT Adapter** для установления его соединения с Android-устройством (см. рисунок 27).








- а) предложение разрешить Bluetooth-соединение      б) выбор адаптера из списка доступных устройств      в) обнаружение с помощью адаптера доступных Юнитов

Рисунок 27 — Пример установления беспроводного соединения между DUT-E GSM и Android-устройством

При работе с S6 BT Adapter значения сигналов светодиодных индикаторов, расположенных на его корпусе, соответствуют таблице 6.

Таблица 6 – Значения сигналов светодиодных индикаторов S6 BT Adapter

Светодиодный индикатор			Значение светового сигнала
Обозначение	Вид сигнала	Цвет сигнала	
POWER		Зеленый	Питание включено
	Нет сигнала		Питание отключено либо значение напряжения питания ниже минимально допустимого
K-Line		Красный	Идет прием данных Юнитом по интерфейсу K-Line
	Нет сигнала		Нет приема данных Юнитом по интерфейсу K-Line
BT		Синий	S6 BT Adapter проинициализирован, но нет связи с Android-устройством (период мигания индикатора — 1 с)
			Установлена связь S6 BT Adapter с Android-устройством по каналу Bluetooth (период мигания индикатора — 0,5 с)
			Через S6 BT Adapter идет передача данных Юниту по каналу Bluetooth (период мигания индикатора — 0,25 с)
	Нет сигнала		S6 BT Adapter не инициализируется

## 2.4.2 Интерфейс приложения

Интерфейс приложения состоит из области **Информации и настройки** и **Панели инструментов** (см. рисунок 28).

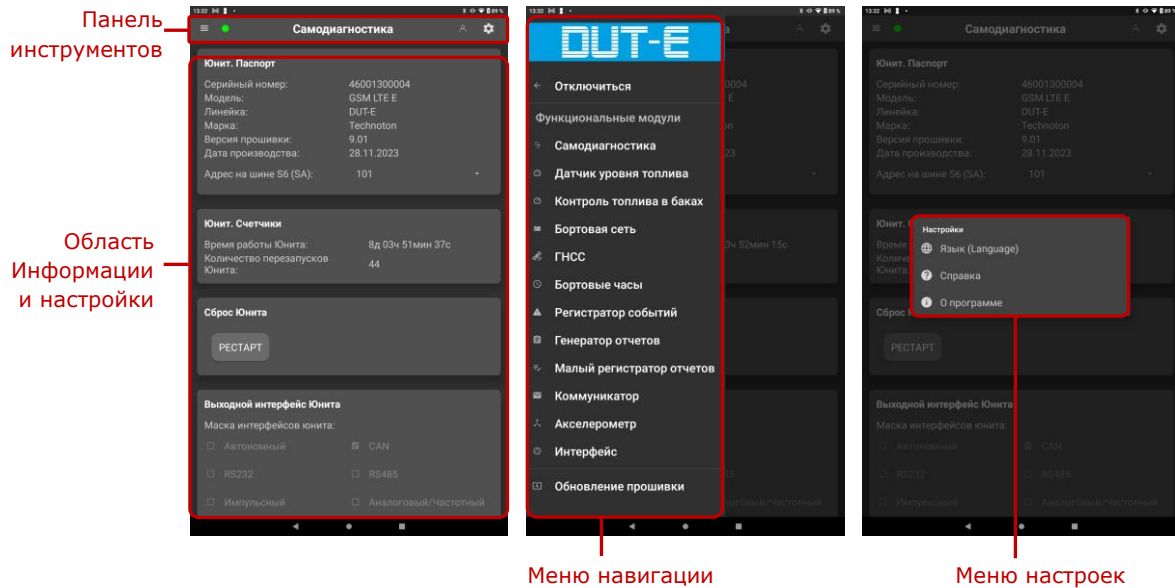


Рисунок 28 — Интерфейс сервисного мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

В области **Информации и настройки** отображаются текущие параметры и настройки [Функциональных модулей](#) (ФМ) датчика.

**Панель инструментов** имеет следующие элементы для работы с приложением:



- значок для вызова **Меню настроек** (выбор языка интерфейса, справка и сведения о программе);
- кнопка для выбора операций с профилем датчика;
- наименование настраиваемого ФМ датчика;
- индикатор наличия/отсутствия связи с датчиком (зеленый сигнал — связь есть, красный — связи нет);
- значок для вызова **Меню навигации** (выбор настраиваемого ФМ, настройки подключения к Серверу и внешним устройствам, калибровка датчика, составление таблицы тарировки, диагностирование неисправностей, настройка суммирования показаний, контроль [Параметров](#), [Счетчиков](#) и [Событий](#) обновление прошивки, отключение датчика и др.).

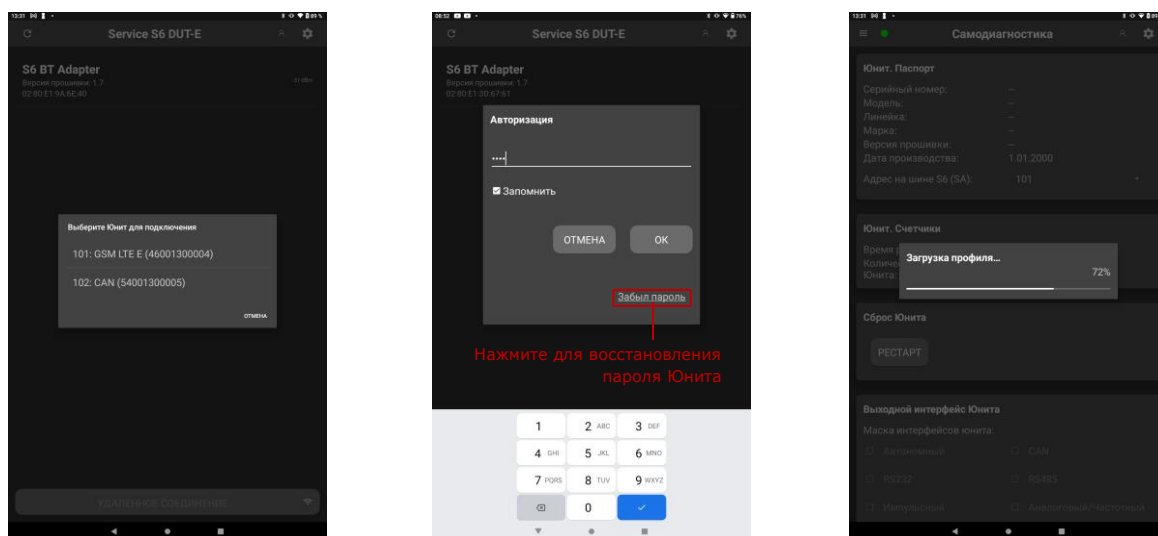
При работе с ФМ [DUT-E GSM](#) приложение оперирует данными ([PGN](#) и [SPN](#)) из [Базы данных S6](#). Список ФМ с SPN, которые отображаются и/или редактируются в области **Информации и настройки** приведен в [приложении Г](#).

### 2.4.3 Авторизация

Для установления сеанса беспроводной связи между [DUT-E GSM](#) и Android-устройством установите соединение с **S6 BT Adapter**. Приложение автоматически выполнит обнаружение доступных датчиков (см. [рисунок 27](#)).

При подключении S6 BT Adapter по [Технологии S6](#) к сети из нескольких [Юнитов](#), выберите из представленного на дисплее перечня требуемый DUT-E GSM для работы с приложением (см. рисунок 29 а).

Введите пароль Юнита в соответствующее поле окна **Авторизация**. Пароль по умолчанию — **1111**. Чтобы сохранить введенный пароль (для исключения его повторного ручного ввода при следующем сеансе работы с датчиком), пометьте галочкой поле **Запомнить пароль** (см. рисунок 29 б).



- а) выбор одного из Юнитов, подключенных к шине S6, для работы с приложением      б) авторизация пользователя      в) загрузка профиля Юнита

Рисунок 29 — Установление сеанса беспроводной связи между DUT-E GSM и Android-устройством

В случае некорректного ввода пароля либо неправильного подключения к Android-устройству появится предупреждение о соответствующей ошибке.

Если авторизация пользователя прошла успешно, то начнется загрузка профиля подключенного DUT-E GSM.

Для восстановления пароля Юнита (в случае его утери), нажмите ссылку **Забыл пароль**.

Приложение выдаст код восстановления пароля (см. рисунок 30). Данное сообщение отправьте в службу [техподдержки Технотон](#) по e-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by) вместе с запросом для восстановления пароля.

Требования к форме запроса пароля датчика:

- запрос должен быть в виде отсканированного письма с печатью и подписью директора компании, приобретавшей датчик;
- в письме обязательно указывается серийный номер датчика;
- в письме должны быть указаны Ф.И.О. и e-mail контактного лица, которому следует сообщить пароль.

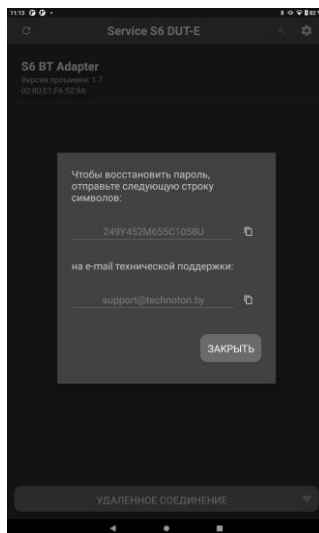


Рисунок 30 — Окно с кодом восстановления пароля

## 2.4.4 Операции с профилем датчика



**Профиль** датчика представляет набор [PGN](#) (паспортных данных, счетчиков и настроек [Функциональных модулей](#) DUT-E GSM).



**ВНИМАНИЕ:** Совершение операций с профилем DUT-E GSM в сервисном мобильном приложении возможно только при сеансе беспроводной связи между датчиком и Android-устройством. При необходимости редактирования профиля в автономном режиме подключите DUT-E GSM к ПК с помощью S6 SK и выполните необходимые действия в соответствии с [2.3.4](#).

Для совершения операций с профилем [DUT-E GSM](#) служит меню **Профиль**, открываемое нажатием значка  на **Панели инструментов** (рисунок 31).

Меню **Профиль** содержит следующие варианты операций с профилем датчика:

-  **Загрузить из файла** — используют для загрузки профиля, сохраненного ранее в память Android-устройства. В окне загрузки файла необходимо найти и выбрать требуемый файл профиля (**DUT-E\_GSM\_\*.prf**).
-  **Сохранить в файл** — используют для сохранения измененных настроек профиля в память Android-устройства;
-  **Загрузить из Юнита** — используют для загрузки профиля из датчика, подключенного к Android-устройству;
-  **Сохранить в Юнит** — используют для сохранения измененных настроек профиля в память подключенного датчика.
-  **Загрузить профиль по умолчанию** — используют для загрузки профиля со стандартными заводскими настройками. Профиль по умолчанию записан в файлах **DUT-E\_GSM\_CAN\_2\_default.prf** (для DUT-E GSM 2G) и **DUT-E\_GSM\_LTE\_default.prf** (для DUT-E GSM LTE), хранящихся в памяти Android-устройства.
-  **Печать профиля** — используют для распечатки профиля в pdf-файл.

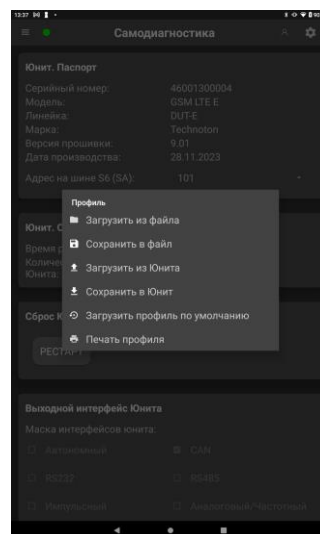


Рисунок 31 — Вид меню Профиль

## 2.5 Подключение к Телематическому сервису ORF 4

Подключение [DUT-E GSM](#) для работы с Телематическим сервисом [ORF 4](#) / [ORF 5](#) производят в настройках подменю **ФМ Коммуникатор** (см. [Г.9](#)) после установления сеанса связи между датчиком и ПК (см. [2.3.3](#)) (при настройке с помощью ПО Service S6 DUT-E) либо между датчиком и Android-устройством (см. [2.4.3](#)) (при настройке с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android)).



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Для быстрого установления связи датчика с [Телематическим сервером](#) можно воспользоваться документом [Датчики уровня топлива DUT-E GSM. Инструкция по быстрой настройке подключения \(Quick Start Guide\) к Серверу ORF.](#)

Для подключения [Юнита](#) к Телематическому сервису ORF 4 / ORF 5 выполните следующие действия:

**1) Подключите Юнит к сети Интернет:**

- при использовании SIM-карты, защищенной ПИН-кодом, предварительно снимите блокировку (введите ПИН-код и уберите галочку в поле блокировки) ([PGN 63059](#));
- введите настройки подключения GPRS-модема [Юнита](#) к сети Интернет (APN сотового оператора) ([PGN 63020](#));
- по значениям параметров состояния GPRS-модема ([PGN 63007](#)), убедитесь, что модем подключен к сети Интернет.



**ВНИМАНИЕ:** Для получения настроек APN сотового оператора обратитесь в сервисный центр оператора сотовой связи, SIM-карта которого установлена в DUT-E GSM.

**2) Введите настройки для соединения датчика с [AVL Сервером](#) ([PGN 63068](#)).**



**ВАЖНО:** Данные поля префикса (ID) должны совпадать с данными поля «Уникальный ID», которые вводятся при регистрации [ТС](#) в Телематическом сервисе ORF 4 / ORF 5 (см. документ [Телематический сервис ORF 4. Руководство пользователя](#)).

**3) По значениям параметров аутентификации датчика на Сервере ([PGN 63099](#)) убедитесь, что аутентификация прошла успешно и установлено подключение датчика к Серверу.**



**ВНИМАНИЕ:** При возникновении проблем соединения с Сервером обратитесь в службу [техподдержки Технотон](#) по E-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by).

**4) В подменю **ФМ ГНСС** по изменению значений [Параметров](#) ГНСС (см. [Г.6](#)) убедитесь в том, что встроенный навигационный приемник DUT-E GSM функционирует исправно и принимает навигационные данные от спутников ([PGN 62998](#)).**



**ВНИМАНИЕ:** Для качественного приема навигационных данных необходимо **обеспечить максимальный обзор небосвода** в месте проверки датчика.

## 2.6 Удаленное соединение с датчиком

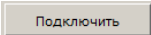
При необходимости, ПО Service S6 DUT-E либо приложение Service S6 DUT-E (Android) позволяют производить настройку и перепрошивку [DUT-E GSM](#) дистанционно, путем подключения к датчику по сети Интернет.

### ВАЖНО:




- 1) ПК / Android-устройство для дистанционной работы с DUT-E GSM должно иметь:
  - открытый сетевой порт для внешних подключений;
  - статический IP-адрес в сети Интернет (предоставляется поставщиком услуг Интернет).
- 2) Для бесперебойной работы встроенного коммуникационного модуля DUT-E GSM во время удаленной настройки необходимо обеспечить условия:
  - напряжение питания датчика не должно выходить за пределы диапазона (10...45) В;
  - интернет-соединение с удаленным датчиком должно быть стабильным.

1) Для подключения ПК либо Android-устройства к удаленному DUT-E GSM через GSM-соединение необходимо выполнить следующие действия:

- При использовании ПО Service S6 DUT-E: В **Горизонтальном меню** ПО пометьте галочкой поле **Удаленное соединение** и нажмите кнопку  (см. [рисунок 22](#)).

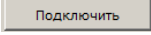
После окна предупреждения о Юнитах, с которыми возможно установить удаленное соединение, появится окно **Настройки соединения** (см. [рисунок 32 а](#)). Введите в соответствующее поле этого окна номер сетевого порта для внешнего подключения.

При использовании приложения Service S6 DUT-E (Android): После запуска приложения нажмите кнопку  (см. [рисунок 27](#)).

В появившемся окне **Параметры удаленного соединения** (см. [рисунок 32 а](#)) введите в соответствующие поля номер сетевого порта и IP-адрес мобильного устройства, сетевой адрес и пароль [Юнита](#).

- Отправьте на мобильный номер SIM-карты датчика **специальное SMS-сообщение**, которое инициирует Интернет-соединение для удаленного подключения к DUT-E GSM (см. [рисунок 32 б](#)).

2) Для подключения ПК либо Android-устройства к удаленному DUT-E GSM по GPRS-команде **CSRV** через канал TCP выполните следующие действия:

- Выполните подключение DUT-E GSM к [Телематическому сервису ORF 4](#) согласно [2.5](#).
- В ORF 4 откройте для соответствующего объекта **Дополнительное меню**. Во вкладке **Команды** (окно **Свойства объекта**) задайте настройки GPRS-команды **CSRV** для удаленного подключения к DUT-E GSM по каналу TCP с помощью ПО Service S6 DUT-E либо приложения Service S6 DUT-E (Android) (см. [рисунок 32 в](#)). Структура полей GPRS-команды **CSRV** идентична структуре полей одноименной SMS-команды, приведенной в [приложении В](#).
- При использовании ПО Service S6 DUT-E — в **Горизонтальном меню** ПО пометьте галочкой поле **Удаленное соединение** и нажмите кнопку  (см. [рисунок 22](#)).

После окна предупреждения о Юнитах, с которыми возможно установить удаленное соединение, появится окно **Настройки соединения** (см. [рисунок 32 а](#)). Введите в соответствующее поле этого окна номер сетевого порта для внешнего подключения.

При использовании приложения **Service S6 DUT-E (Android)** — после запуска приложения нажмите кнопку  (см. [рисунок 27](#)).

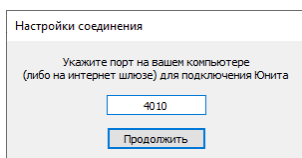
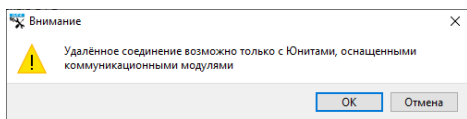
В появившемся окне **Параметры удаленного соединения** (см. рисунок 32 а) введите в соответствующие поля номер сетевого порта и IP-адрес мобильного устройства, сетевой адрес и пароль [Юнита](#).

- После появления окна отправки на мобильный номер SIM-карты датчика **специального SMS-сообщения** (см. рисунок 32 б), откройте в [ORF 4](#) для соответствующего объекта **Дополнительное меню** и из окна **Выполнить команду** запустите GPRS-команду **CSRV** (см. рисунок 32 в). Эта команда инициирует Интернет-соединение для удаленного подключения к DUT-E GSM.

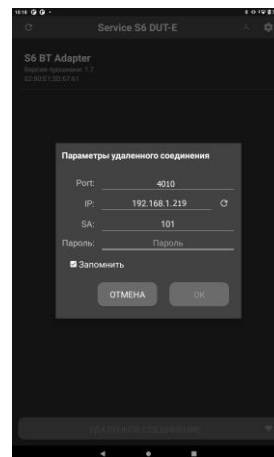


**ВАЖНО:** Перед отправкой команды необходимо убедиться в том, что DUT-E GSM подключен к Телематическому сервису ORF 4 (горит зеленый индикатор **Объект подключен**) и передает данные на [Сервер](#) (см. рисунок 32 г).

Максимальное время ожидания удаленного подключения к [Юниту](#) после отправки SMS либо GPRS-команды **CSRV** составляет **30 мин.** Если в течение этого времени подключения не произойдет, то появится уведомление об окончании периода ожидания. В таком случае попытку удаленного соединения с DUT-E GSM следует повторить.

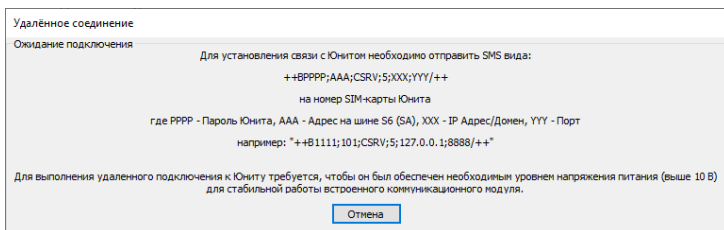


в ПО Service S6 DUT-E

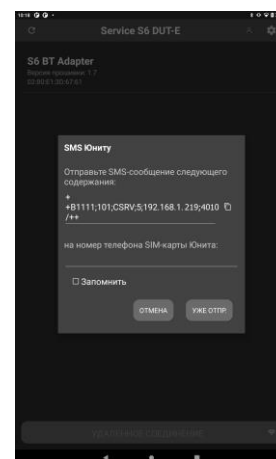


в приложении Service S6 DUT-E (Android)

а) настройка удаленного соединения

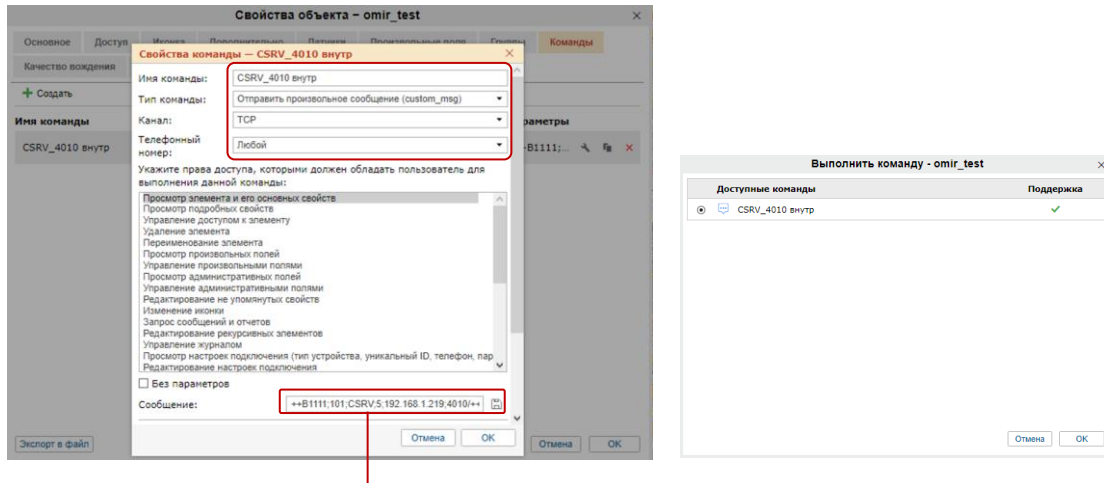


в ПО Service S6 DUT-E



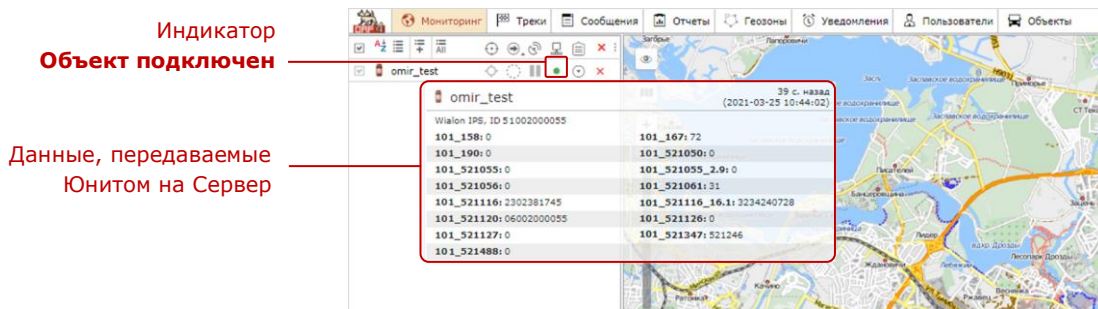
в приложении Service S6 DUT-E (Android)

б) окно со специальным SMS для удаленного соединения с датчиком



Пример GPRS-команды CSRV

в) окна ORF 4 настройки свойств и выполнения GPRS-команды CSRV для удаленного подключения к Юниту



г) проверка подключения Юнита к Телематическому сервису ORF 4 перед отправкой GPRS-команды CSRV

Рисунок 32 — Пример установления удаленного соединения с DUT-E GSM

## 2.7 Электрическое подключение



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:

- 1) Для обеспечения правильного функционирования DUT-E GSM, их электрическое подключение должно осуществляться только сертифицированными специалистами, прошедшими [фирменное обучение](#).
- 2) При электрическом подключении DUT-E GSM необходимо строго соблюдать правила техники безопасности при проведении ремонтных работ, а также требования техники безопасности, установленные на предприятии.

Питание [DUT-E GSM](#) осуществляется от бортовой сети ТС.

Для подключения питания датчика используйте **кабель питания (7,5 м)** (см. [комплект поставки](#)) в соответствии с приведенной на рисунке 33 цоколевкой и указанному в таблице 7 назначению контактов разъемов.

Для подключения DUT-E GSM к [Юнитам](#) по [Технологии S6](#) рекомендуется приобрести и использовать **сигнальные кабели** (см. [приложение E](#)).

### ВАЖНО:



- 1) Перед началом работ необходимо обесточить электрические цепи ТС, воспользовавшись выключателем АКБ либо сняв с АКБ контактные клеммы.
- 2) Обратите особое внимание на проверку качества массы ТС. Сопротивление между любой точкой массы ТС и клеммой «-» АКБ либо между клеммами выключателя массы не должно превышать 1 Ом.
- 3) При подключении питания DUT-E GSM к бортовой сети ТС используйте **плавкие предохранители (2 А)** из комплекта поставки в соответствии со схемой подключения (см. рисунок 34).
- 4) Для подключения проводов сигнального кабеля рекомендуется приобрести и использовать **коннекторы** (см. рисунок 35).
- 5) Кабель питания/сигнальный кабель **настоятельно рекомендуется** укладывать в местах штатной электропроводки ТС, при положительной температуре окружающего воздуха, с обязательной фиксацией положения кабельными стяжками каждые 50 см (см. рисунок 36).



а) интерфейсного кабеля DUT-E GSM

б) кабеля питания

Рисунок 33 — Цоколевка разъема

Таблица 7 — Назначение контактов разъемов интерфейсного кабеля DUT-E GSM и кабеля питания

Номер контакта разъема	Маркировка провода	Цвет провода*	Назначение провода
1	VBAT	Оранжевый	Питание «+»
2	GND	Коричневый	Масса «-»
3**	CANH	Голубой	CAN-High (SAE j1939)
4**	CANL	Белый	CAN-Low (SAE j1939)
5**	KLIN	Черный	K-Line (ISO 14230)

\* [Производитель](#) оставляет за собой право изменять цвета проводов.  
 \*\* В кабеле питания отсутствует.

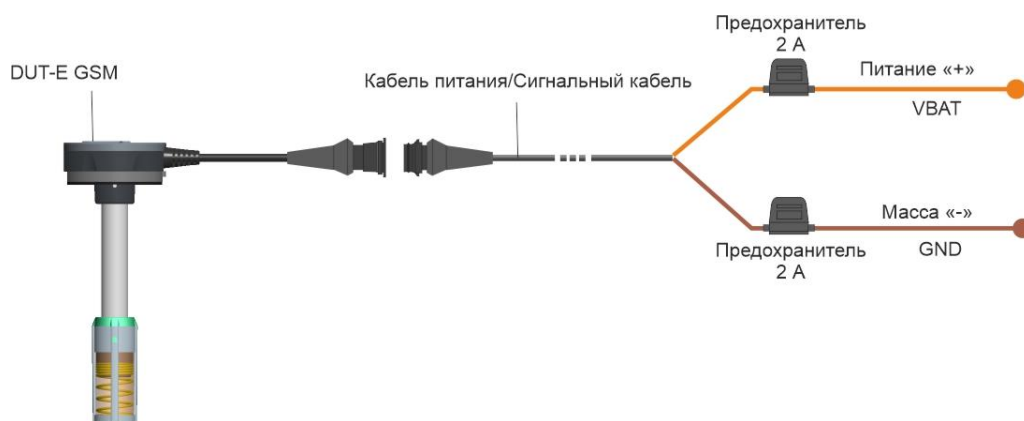


Рисунок 34 — Подключение питания DUT-E GSM к бортовой сети ТС

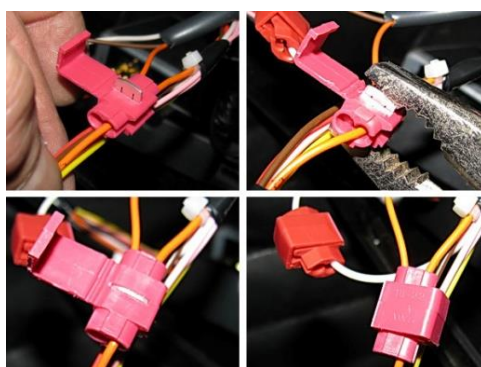


Рисунок 35 — Подключение проводов сигнального кабеля с помощью коннекторов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При подключении DUT-E GSM к [Юнитам](#) по [Технологии S6](#) наличие терминальных резисторов **120 Ом** между проводами CAN LOW и CAN HIGH на концах линии связи CAN 2.0B (SAE j1939) **является обязательным условием** для корректной передачи данных.

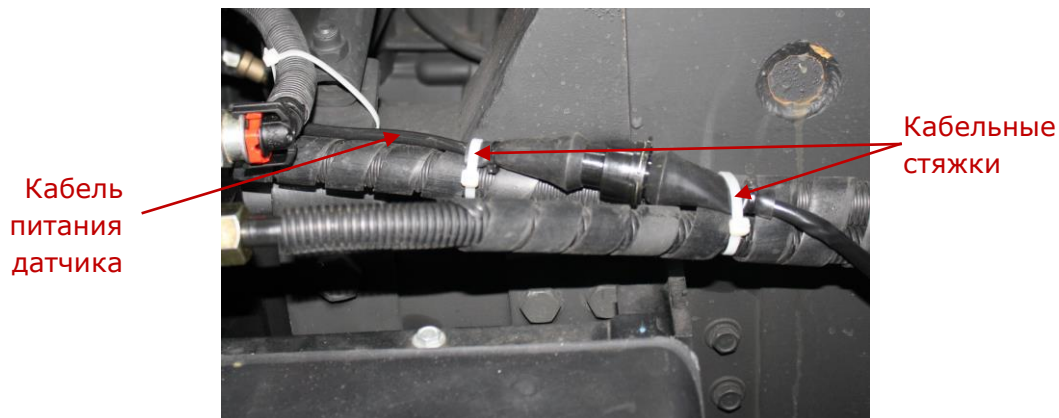


Рисунок 36 — Укладка кабеля питания/сигнального кабеля



**ВАЖНО:** Корпус DUT-E GSM электрически связан с «-» питания (коричневый провод интерфейсного кабеля). Электрическую изоляцию корпуса DUT-E GSM от корпуса ТС (бака) надежно обеспечивает крепежная пластина, выполненная из диэлектрического пластика.

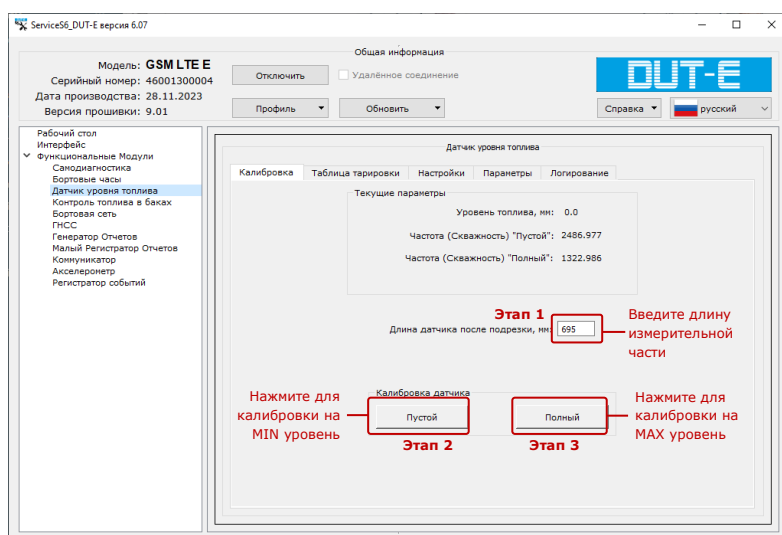
## 2.8 Калибровка датчика

**ВАЖНО:**

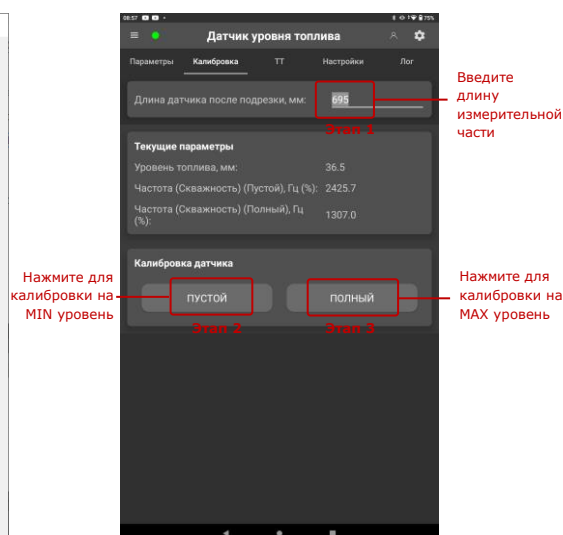


- 1) **Перед установкой DUT-E GSM в бак обязательна калибровка датчика на конкретном виде используемого топлива!**
- 2) **Повторная калибровка датчика обязательна после обрезки/наращивания его измерительной части.**

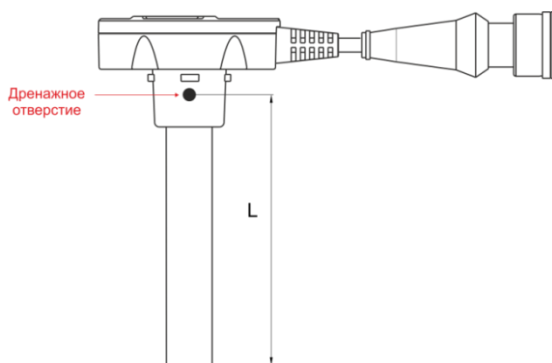
**Калибровка** DUT-E GSM необходима для получения корректных результатов измерений. В процессе калибровки в память датчика с помощью сервисного ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) записываются минимальный и максимальный уровни измерения топлива в баке **ТС** (подменю **ФМ Датчик уровня топлива**, вкладка **Калибровка** (см. [Г.3](#))) (см. рисунок 37).



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)



в) определение длины измерительной части

Рисунок 37 — Калибровка датчика DUT-E GSM

Для калибровки [DUT-E GSM](#) необходимо выполнить следующую последовательность действий:

**1)** При настройке датчика с помощью ПО Service S6 DUT-E подключите его к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)). Установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

При беспроводной настройке датчика с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android) подключите его к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)). Установите соединение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).

**2)** Извлеките датчик из топливного бака и выдержите паузу (30...60) с для вытекания остатков топлива из трубок измерительной части.

**3)** Измерьте длину трубок измерительной части датчика **L** (мм) от их конца до дренажного отверстия (см. рисунок 37 в) и введите измеренное значение в поле **Длина датчика после подрезки, мм** (подменю **ФМ Датчик уровня топлива**, вкладки **Калибровка** либо **Настройки** (см. [Г.3](#))).

**4)** Для калибровки датчика на минимальный уровень топлива нажмите во вкладке **Калибровка** кнопку **Пустой**.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При калибровке датчика на минимальный уровень на поверхности трубок его измерительной части не должно быть остатков топлива.

**5)** Погрузите полностью трубки измерительной части датчика в топливо и выдержите паузу (3...5) с для стабилизации показаний датчика.

**6)** Для калибровки датчика на максимальный уровень топлива нажмите во вкладке **Калибровка** кнопку **Полный**.

**7)** Калибровка датчика завершена. Сохраните измененный профиль в датчик.

## 2.9 Тарировка топливного бака

**DUT-E GSM** пересчитывает измеренное значение уровня топлива в объем топлива в баке ТС согласно тарифовочной таблице. Для ее составления необходимо провести процедуру **тарировки конкретного топливного бака**, в который установлен датчик.

Процедура тарировки состоит из последовательности заливок бака фиксированными порциями топлива в диапазоне от пустого до полного состояния (см. видеоролик [Установка датчика уровня топлива DUT-E](#)).



**ВАЖНО:** Для измерения объема порций доливаемого в бак топлива следует использовать поверенную мерную емкость (мерник) с погрешностью не более **0,25 %**.

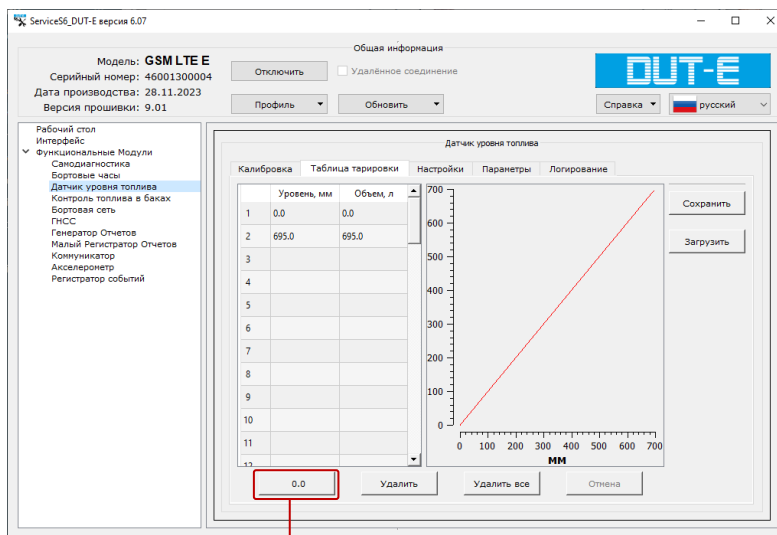
Для правильного выполнения процедуры тарировки топливного бака, в который установлен датчик, необходимо выполнить следующие требования:

- оснащаемое ТС должно быть разгружено и должно стоять на ровной горизонтальной площадке;
- топливный бак должен быть опорожнен;
- все колеса ТС должны быть штатного типоразмера (замена на колеса нештатных типоразмеров после проведения процедуры тарировки бака ведет к снижению точности измерений либо требует повторной тарировки);
- давление в шинах должно соответствовать установленному для данного ТС;
- ТС должно оставаться неподвижным, двигатель должен быть выключен;
- между последовательными операциями заливки топлива в бак должна выдерживаться пауза не менее 60 с.



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Тарировка бака с помощью [автоматической тарировочной станции DUT-E ATS](#) уменьшает погрешность тарировки до  $\pm 0,5$  % от объема бака и снижает трудозатраты и время на тарировку бака в 2...3 раза (см. [руководство по эксплуатации DUT-E ATS](#)).

Тарировочную таблицу записывают во внутреннюю память DUT-E GSM с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (подменю **ФМ Датчик уровня топлива**, вкладка **Таблица тарировки** либо **ТТ** (см. [Г.3](#))) (см. рисунок 38).



Текущее значение уровня топлива



Текущее значение уровня топлива

а) в ПО Service S6 DUT-E

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 38 — Составление таблицы тарировки бака

Для записи тарировочной таблицы с помощью ПО Service S6 DUT-E подключите датчик к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)). Установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

Для беспроводной записи тарировочной таблицы с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android) подключите датчик к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)). Установите соединение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).

Данные заносят в виде таблицы соответствия измеренного уровня топлива (столбец **Уровень, мм**) объема топлива в баке ТС (столбец **Объем, л**).

- Для добавления в таблицу тарировки первой точки нажмите кнопку **0.0**. При доливании в бак мерником следующих порций топлива, на данной кнопке каждый раз будет отображаться текущее значение уровня топлива в баке. При нажатии кнопки отображаемое на ней значение автоматически заносится в следующую строку столбца **Уровень, мм**.



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** При составлении тарировочной таблицы рекомендуется для ее первой точки (уровень 0.0 мм) занести значение объема топлива, равное объему невырабатываемого остатка топлива в баке. Поскольку конец измерительной части установленного датчика находится на расстоянии 20...30 мм от дна бака и в «мертвой зоне», выходящей за пределы контроля, обычно находится 10...30 л невырабатываемого остатка топлива.

- После ввода новая строка автоматически отсортировывается и перемещается в порядке возрастания значений уровня топлива. Для удаления строки установите курсор в любую из ее ячеек и нажмите кнопку **Удалить**. Кнопка **Удалить все** служит для очистки всех введенных строк таблицы тарировки.
- Нажатием кнопки **Сохранить** тарировочную таблицу можно сохранить в виде файла **\*.ttr** на диск ПК либо в память Android-устройства.
- Для загрузки записанного ранее файла тарировочной таблицы (например, в случае замены датчика) нажмите кнопку **Загрузить**.
- Тарировка топливного бака завершена. Сохраните измененный профиль в датчик.



**ВНИМАНИЕ:**

- 1)** Количество тарировочных точек пропорционально точности измерения объема топлива. Рекомендуемое количество тарировочных точек — **не менее 15**. Максимально в DUT-E GSM можно записать **до 60 точек**.
- 2)** Максимально возможное значение объема топлива, которое можно внести в таблицу тарировки ограничено значением **6553 л**.
- 3)** При составлении таблицы тарировки для бака объемом **6553 л и выше** рекомендуется **делить на 10** значения объема топлива в каждой тарировочной точке. На [Сервере](#) каждое из этих значений для корректного отображения необходимо соответственно **умножить на 10** (подробные рекомендации см. в [приложении К](#)).

## 2.10 Адаптация датчика к условиям эксплуатации

Адаптация DUT-E GSM к конкретным условиям эксплуатации производится с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (подменю **ФМ Датчик уровня топлива**, вкладка **Настройки** (см. [Г.3](#))) (см. рисунок 39).

При настройке датчика с помощью ПО Service S6 DUT-E подключите его к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)). Установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

При беспроводной настройке датчика с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android) подключите его к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)). Установите соединение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).

Для различных условий эксплуатации датчика имеются следующие настройки:

**1) Функция Термокоррекция** обеспечивает компенсацию температурного расширения/сжатия топлива.



**ВНИМАНИЕ:** Температурное расширение/сжатие топлива, вызванное изменением его температуры, ведет к изменению объема топлива в баке. Как следствие — датчик передает на [Сервер](#) информацию о значительном снижении или повышении уровня топлива.

По умолчанию термокоррекция выключена. Для ее включения поставьте галочку в поле **Вкл** в области **Термокоррекция**, а в поле **Коэффициент термокоррекции, %/°C** введите требуемое значение коэффициента. Для отключения термокоррекции установите значение коэффициента **0.0**, либо уберите галочку в поле **Вкл**.

Коэффициент термокоррекции  $K_{\text{терм}}$  определяют **при выключенной функции термокоррекции** по формуле (1).

$$K_{\text{терм}} = (-1) \cdot \frac{(V_{\text{Tmax}} - V_{\text{Tmin}}) \cdot 100}{(T_{\text{max}} - T_{\text{min}}) \cdot V_{\text{Tmin}}} \quad (1)$$

где  $T_{\text{min}}$  и  $T_{\text{max}}$  — соответственно минимальное и максимальное измеренные значения температуры топлива в баке за сутки;

$V_{\text{Tmin}}$  и  $V_{\text{Tmax}}$  — измеренные значения объема топлива в контролируемом баке при минимальном и максимальном значениях температуры топлива соответственно.

### **ВАЖНО:**

**1)** Значения  $V_{\text{Tmin}}$ ,  $V_{\text{Tmax}}$ ,  $T_{\text{min}}$ ,  $T_{\text{max}}$  рекомендуется определять по данным Сервера.  
**2)** В течение суток при измерении значений  $V_{\text{Tmin}}$ ,  $V_{\text{Tmax}}$ ,  $T_{\text{min}}$ ,  $T_{\text{max}}$  должны быть выполнены следующие условия:

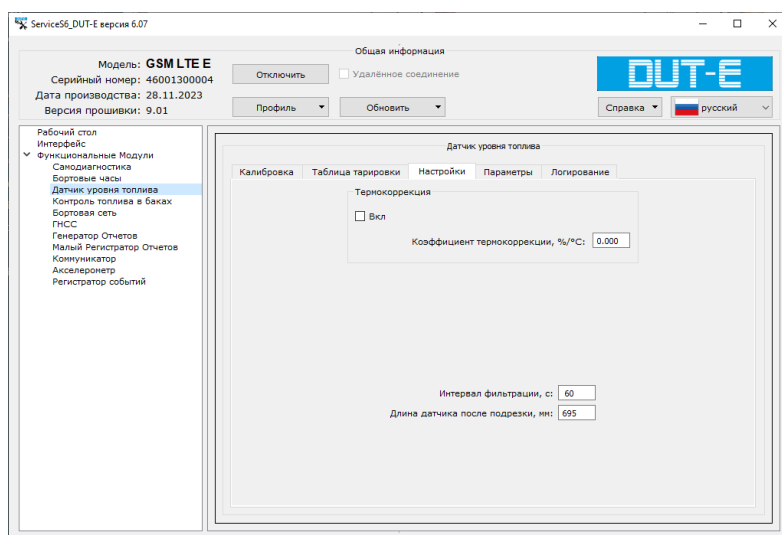


- функция термокоррекции в настраиваемом датчике должна быть выключена;
- ТС должно находиться в стационарном состоянии с выключенным двигателем;
- температура окружающего воздуха должна соответствовать обычным условиям эксплуатации ТС;
- бак должен быть заполнен топливом не менее чем на 10 % от полного объема;
- в баке постоянно должен находиться один и тот же объем топлива (долив либо слив топлива не допускаются).

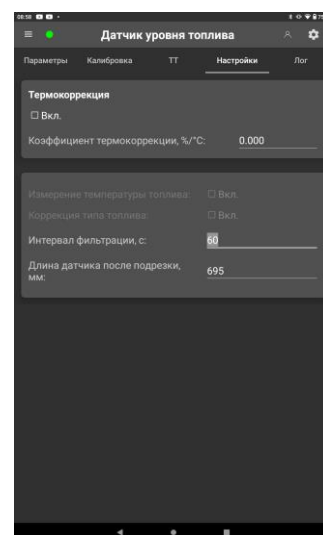
**2)** В поле **Интервал фильтрации**, с можно задать значение временного интервала, предшествующего передаче выходных данных, за который рассчитывается сглаженный уровень топлива в баке. Значение интервала фильтрации (по умолчанию 60 с) можно изменять от 0 до 300 с (шаг 1 с).

**ВНИМАНИЕ:** Фильтрованная информация об уровне топлива в баке, передаваемая DUT-E GSM на Сервер, является не мгновенным значением, а усредненным за определенный интервал времени. Настройка фильтрации важна при использовании DUT-E GSM на транспорте, эксплуатируемом в условиях пересеченной местности (в связи с интенсивными колебаниями уровня топлива).

Сохраните измененный профиль в датчик.



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 39 — Настройка DUT-E GSM для конкретных условий эксплуатации

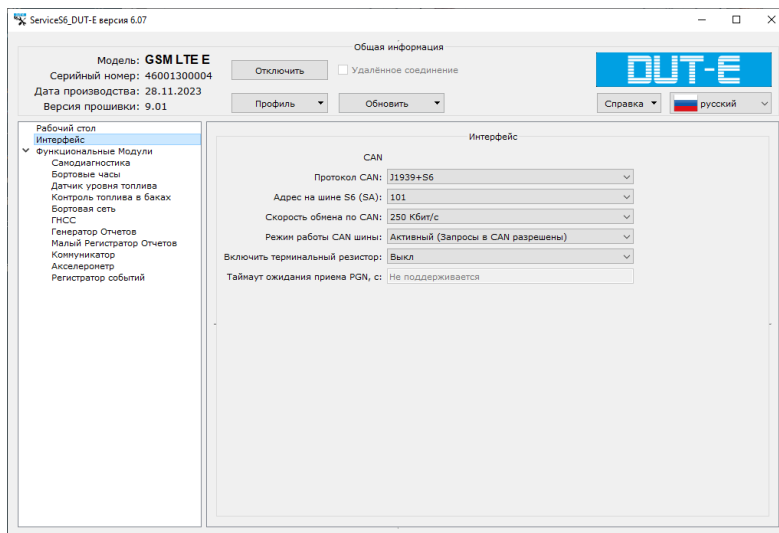
## 2.11 Параметры подключения по интерфейсу CAN j1939/S6

Для подключения [DUT-E GSM](#) к внешним устройствам по [Технологии S6](#) необходимо в подменю **Интерфейс** ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) настроить параметры интерфейса CAN j1939/S6 (см. рисунок 40):

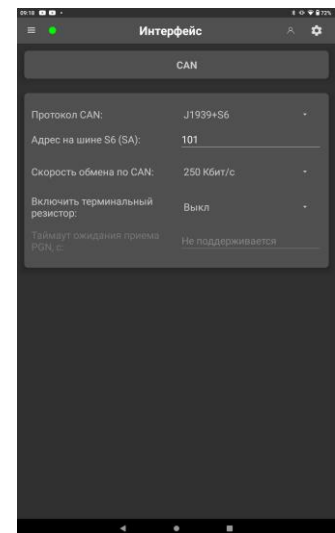
- 1) Из выпадающего списка **Протокол CAN** ([SPN 521530](#)) выберите протокол передачи данных **j1939+S6**.
- 2) Для идентификации датчика в составе сети из нескольких [Юнитов](#), подключенных по Технологии S6, выберите в выпадающем списке **Адрес на шине S6 (SA)** ([SPN 521188](#)) уникальный сетевой адрес датчика из ряда фиксированных значений: **101; 102; 103; 104; 105; 106; 107; 108** (по умолчанию — **101**).  
Примечание — Изменить сетевой адрес DUT-E GSM возможно также в подменю **ФМ Самодиагностика** (см. [Г.1](#)).
- 3) Из выпадающего списка **Скорость обмена по CAN** ([SPN 521531](#)) выберите скорость обмена данными по интерфейсу CAN j1939/S6 из ряда фиксированных значений: **100; 125; 250; 500; 1000 кбит/с** (по умолчанию — **250 кбит/с**).
- 4) Из выпадающего списка **Режим работы CAN шины\*** выберите требуемый режим приема данных по интерфейсу CAN j1939/S6:
  - **Активный (Запросы в CAN разрешены)** — DUT-E GSM генерирует активные запросы Юнитам, подключенным по Технологии S6. Активные запросы необходимы для получения данных ([PGN](#)), которые по умолчанию в шине отсутствуют, а выдаются только по запросу.  
Примечание — Следует иметь в виду, что при подключении DUT-E GSM по интерфейсу CAN j1939/S6 к штатной автомобильной CAN-шине, активные запросы могут вызывать сбои в работе бортового оборудования [ТС](#).
  - **Пассивный (запросы в CAN запрещены)** — DUT-E GSM не генерирует активные запросы Юнитам, подключенным по Технологии S6. В данном режиме DUT-E GSM идентифицируется по своему сетевому адресу другими Юнитами и принимает данные в автоматическом режиме по мере их появления в шине.
  - **Скрытый (только прослушка шины)** — DUT-E GSM не идентифицируется другими Юнитами по своему сетевому адресу. Прием данных производится в режиме sniffера.
- 5) Из выпадающего списка **Включить терминальный резистор** ([SPN 521533](#)) выберите включение либо выключение (по умолчанию — **Вкл**) встроенного терминального резистора (120 Ом) между проводами CAN LOW и CAN HIGH интерфейсного кабеля DUT-E GSM. Включение терминального резистора является обязательным условием для корректной передачи данных по линии связи CAN 2.0B (SAE j1939) при использовании сигнального кабеля, не имеющего на концах терминальных резисторов (например — кабеля S6 SC-Mol).

---

\* Данная настройка не предусмотрена в приложении Service S6 DUT-E (Android).



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 40 — Настройка параметров подключения датчика по интерфейсу CAN j1939/S6

## 2.12 Суммирование показаний

Для суммирования показаний [DUT-E GSM](#) может совместно работать по [Технологии S6](#) с другими моделями датчиков уровня топлива, имеющих интерфейс CAN j1939/S6 ([DUT-E 2Bio CAN](#) и (или) [DUT-E CAN](#)). Максимальное количество подключенных к DUT-E GSM датчиков — 7 шт. при любой комбинации их типов. Каждому из подключенных по Технологии S6 датчиков необходимо задать уникальный сетевой адрес в диапазоне 101...108 (см. [2.11](#)).

Пример схемы подключения по Технологии S6 датчиков DUT-E GSM и DUT-E CAN для суммирования объема топлива в нескольких баках, с указанием необходимых для заказа кабелей, приведен в [приложении Ж](#) (другие примеры схем см. в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#)).



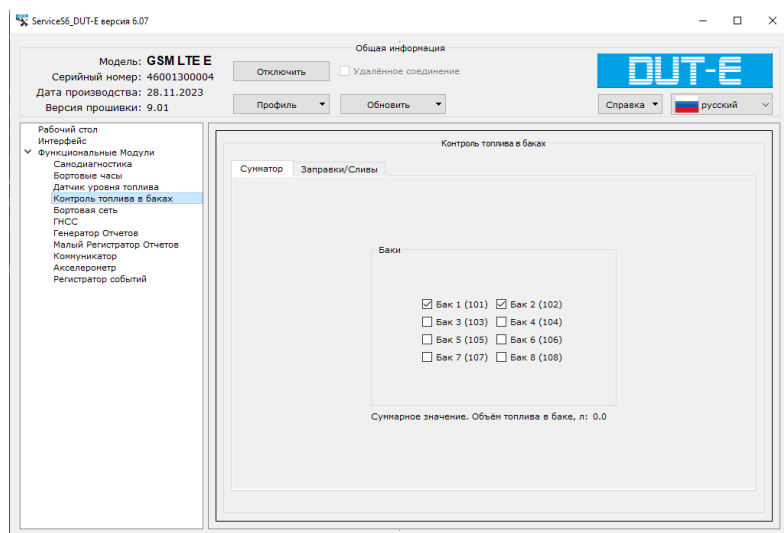
**ВАЖНО:** Необходимо предварительно записать во внутреннюю память каждого из датчиков тарифовочную таблицу соответствующего топливного бака.

Суммирование значений объема топлива в баках задают с помощью ПО Service S6 DUT-E либо приложения Service S6 DUT-E (Android) (подменю **ФМ Контроль топлива в баках**, вкладка **Сумматор** (см. [Г.4](#))) (см. рисунок 41).

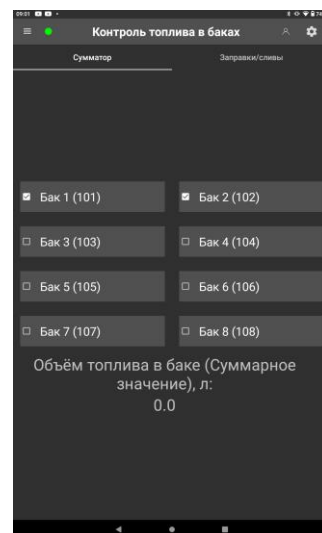
При настройке датчика с помощью ПО Service S6 DUT-E подключите его к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)). Установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

При беспроводной настройке датчика с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android) подключите его к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)). Установите соединение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).

В настройках DUT-E GSM, который будет выдавать суммирующий сигнал (датчик Master), необходимо пометить галочками поля всех датчиков показания которых требуется суммировать (датчики Slave). После сохранения профиля датчика Master, в строке **Суммарное значение. Объем топлива в баке, л** отобразится текущее суммарное значение объема топлива в выбранных баках.



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 41 — Настройка суммирования объема топлива нескольких баков

## 2.13 Автоматическое определение Событий «Заправка» / «Слив с топливного бака»

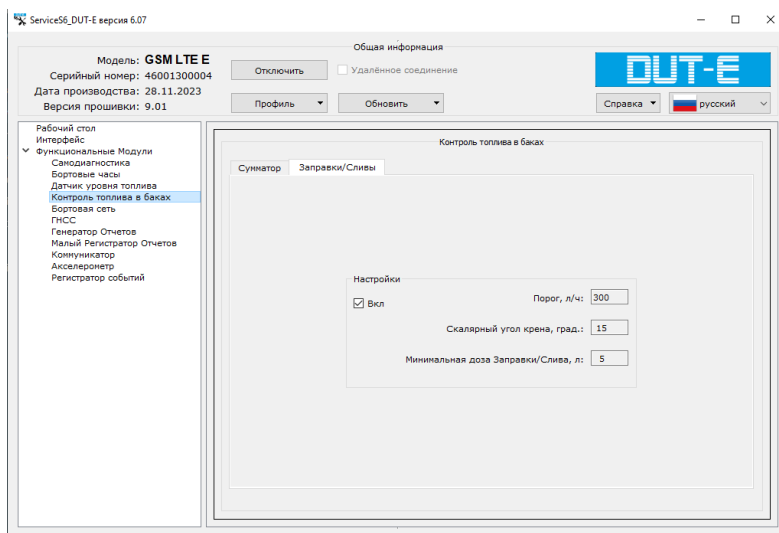
В датчике [DUT-E GSM](#) с версией прошивки от 6.12 и выше реализована **настраиваемая функция автоматического определения Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака»**. Настройка датчика для определения указанных Событий возможна с помощью ПО Service S6 DUT-E (версии от 5.4 и выше) либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) (версии от 2.26 и выше) (подменю **ФМ Контроль топлива в баках**, вкладка **Заправки/Сливы** (см. [Г.4](#)) (см. рисунок 42).

**ВАЖНО:** Необходимо выполнение **предварительных действий**:

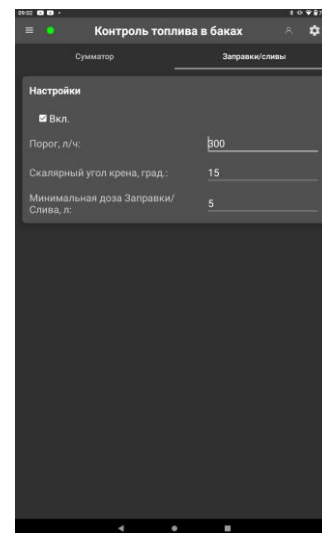
- 1) Установить DUT-E GSM в конкретный топливный бак, для которого в дальнейшем необходимо будет определять События сливов и заправок.
- 2) Записать во внутреннюю память DUT-E GSM тарифовочную таблицу соответствующего топливного бака.



- 3) Произвести процедуру калибровки встроенного акселерометра DUT-E GSM (подменю **ФМ Акселерометр**, см. [Г.10](#)), для правильного выполнения которой должны быть выполнены следующие условия:
  - оснащаемое ТС должно быть незагруженным и должно стоять с заглушенным двигателем на ровной горизонтальной площадке;
  - колеса ТС должны быть штатного типоразмера;
  - давление в шинах должно соответствовать установленному для данного ТС.



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 42 — Настройка DUT-E GSM для автоматического определения Событий «Заправка» / «Слив с топливного бака»

Последовательность действий:

**1)** При настройке датчика с помощью ПО Service S6 DUT-E подключите его к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)). Установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

При беспроводной настройке датчика с помощью приложения Service S6 DUT-E (Android) подключите его к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)). Установите соединение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).

**2)** Включите функцию автоматического определения Заправок/Сливов топлива. Для чего в области **Настройки** (вкладка **Заправки/Сливы**) установите галочку в поле **Вкл** ([SPN 521031](#)) и задайте три пороговых значения условных параметров, на основании которых DUT-E GSM в дальнейшем будет производить автоматическое определение Заправок/Сливов топлива:

- **Порог, л/ч** ([SPN 521030](#)) — поле для ввода значения максимально возможного потребления топлива двигателем оснащаемого ТС.  
Превышение заданного значения является критерием для определения Слива топлива.
- **Скалярный угол крена, град** ([SPN 521426](#)) — поле для ввода значения максимально возможного угла крена оснащаемого ТС в конкретных условиях эксплуатации. Заправки/Сливы топлива будут определяться только при углах крена менее заданного значения. Для углов крена более заданного значения определение Заправок/Сливов будет игнорироваться.  
Непревышение заданного значения угла крена является критерием для определения Заправки/Слива топлива.
- **Минимальная доза Заправки/Слива, л** ([SPN 521423](#)) — поле для ввода минимального значения объема топлива, выбираемое в зависимости от объема топливного бака оснащаемого ТС (например, для баков малого объема задается более низкое значение минимальной дозы).  
Превышение заданного значения является критерием для определения Заправки/Слива топлива.  
Примечание — Следует иметь в виду, что в случае выбора заниженного значения минимальной дозы, болтанка топлива в баке может быть определена датчиком как ложное [Событие](#) «Заправка»/«Слив с топливного бака», а выбор завышенного значения минимальной дозы может привести к потере информации о Событиях.

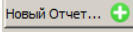

**ВАЖНО:**

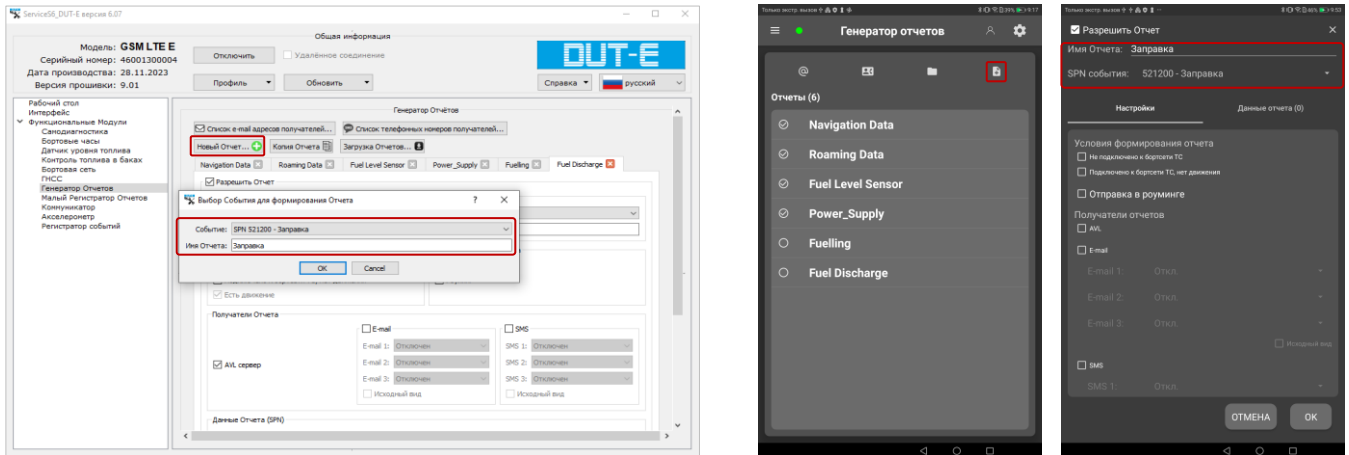


- 1)** Пороговые значения условных параметров **определяются экспериментальным путем** в процессе эксплуатации оснащаемого ТС.
- 2)** Датчик фиксирует События «Заправка»/«Слив с топливного бака» только в случае выполнения всех трех вышеуказанных критериев.
- 3)** При суммировании показаний нескольких датчиков по [Технологии S6](#) автоматическое определение Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака» производится от суммарного объема топлива.

## 2.14 Создание и настройка Отчетов

Подменю **ФМ Генератор отчетов\*** (см. [4.7](#)) в ПО Service S6 DUT-E либо мобильном приложении Service S6 DUT-E (Android) служит для работы с [Бортовыми отчетами DUT-E GSM](#) и позволяет создавать и настраивать **до 20 шт.** различных Отчетов.

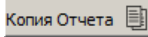

Для создания нового Бортового отчета нажмите в подменю **ФМ Генератор отчетов** кнопку  (при использовании ПО) либо значок  (при использовании приложения). В открывшемся окне выберите из выпадающего списка требуемый [SPN События](#), по которому должен быть сформирован Отчет и введите имя Отчета (см. рисунок 43).




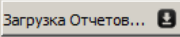

а) в ПО Service S6 DUT-E

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)



Рисунок 43 — Пример выбора События «Заправка» для формирования Отчета

Для быстрого создания Бортового отчета на основе ранее созданного Отчета, выберите в подменю **ФМ Генератор отчетов** требуемый Отчет и нажмите кнопку  (при использовании ПО) либо значок  (при использовании приложения). Затем введите для скопированного Отчета в соответствующее поле новое имя.

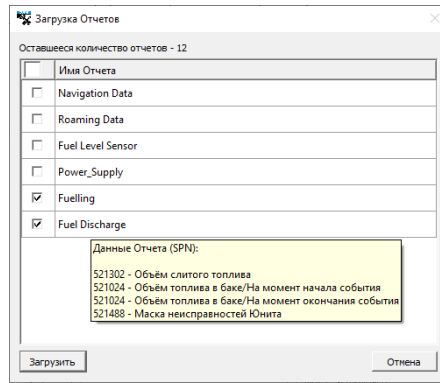
В случае использования приложения Service S6 DUT-E (Android), для редактирования имени Отчета либо его настроек нажмите соответствующий значок  (см. рисунок 44 б).

Для загрузки Бортовых отчетов из ранее сохраненного профиля Юнита, нажмите в подменю **ФМ Генератор отчетов** кнопку  (при использовании ПО) либо значок  (при использовании приложения) и выберите из памяти ПК/Android-устройства требуемый файл (**\*.prf**). В появившемся окне пометьте галочками необходимые для включения имена Отчетов.

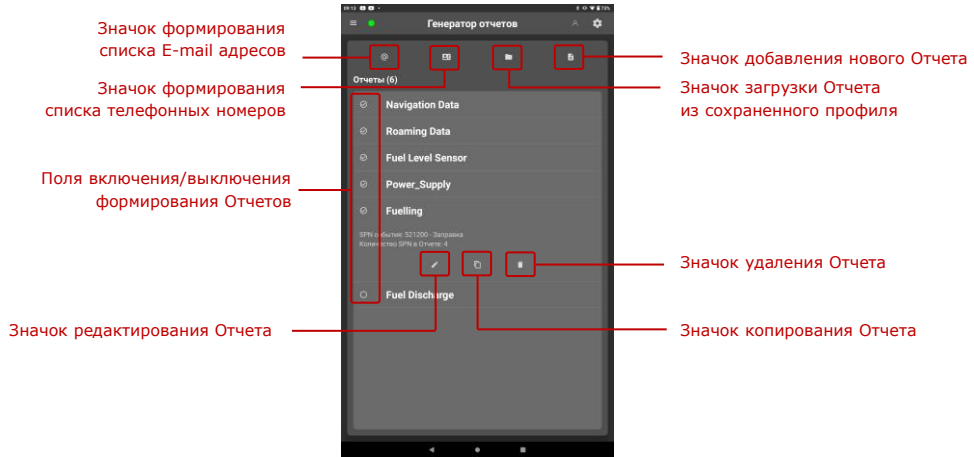
В случае использования ПО Service S6 DUT-E, при выделении строки любого из Отчетов отображается подсказка о содержащихся в нем данных ([SPN](#)). Также в верхней части окна имеется подсказка о том, сколько Отчетов можно выбрать до максимально возможного количества (см. рисунок 44 а).

Созданные Отчеты отображаются в подменю **ФМ Генератор Отчетов** в виде вкладок, каждая из которых имеет идентичные настройки для формирования и отправки Отчета на [Сервер](#). Для удаления Отчета на всех вкладках имеется кнопка  (при использовании ПО) (см. рисунок 45 а) либо значок  (при использовании приложения) (см. рисунок 44 б).

\* Методики создания Отчетов в ПО Service S6 DUT-E и мобильном приложении Service S6 DUT-E (Android) идентичны.

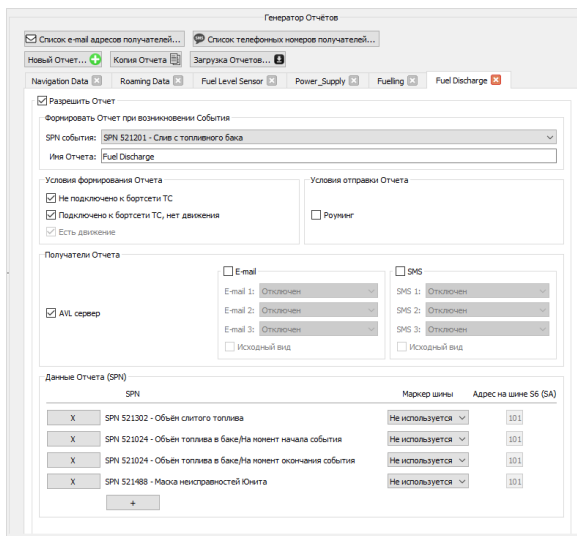


а) в ПО Service S6 DUT-E

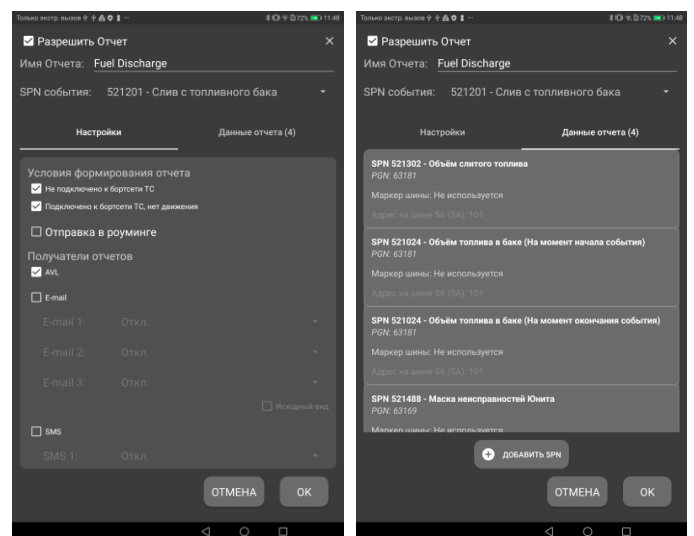


б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 44 — Примеры Отчетов, загруженных из профиля Юнита



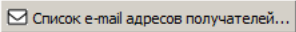

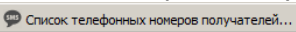

а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 45 — Пример вкладки с настройками Отчета «Слив топлива»




Для [Отчетов](#) имеются следующие настройки:


- Поле **Разрешить Отчет** ([SPN 521151](#)) служит для включения либо отключения формирования выбранного Отчета.
- Выпадающий список **SPN События** ([SPN 521166](#)), соответствующий [БД S6](#). Из данного списка можно выбрать Событие, при наступлении которого должен быть сформирован Отчет.
- Поле **Имя Отчета** ([SPN 521250](#)), в котором следует ввести название Отчета для его идентификации. В названии имени Отчета рекомендуется использовать буквы латинского алфавита (для исключения конвертации кодировок при передаче Отчетов на e-mail либо посредством SMS).
- В соответствующих полях можно задать условия формирования Отчета в зависимости от состояния подключения к бортовой сети, наличия движения ТС либо нахождения в роуминге:
  - **Не подключено к бортовой сети ТС** ([SPN 521151/12.3](#));
  - **Подключено к бортовой сети ТС, нет движения** ([SPN 521151/12.4](#));
  - **Есть движение** (эта настройка включена постоянно).
  - **Роуминг** ([SPN 521151/11.1](#)) для разрешения/запрета отправки Отчета в режиме роуминга.
- В соответствующих полях можно задать варианты отправки Отчета:
  - в поле **AVL сервер** ([SPN 521154/25.0](#)) можно разрешить либо запретить отправку Отчета посредством GPRS;
  - **E-mail** — для рассылки Отчета по электронной почте на выбранные адреса из сформированного списка E-mail адресов получателей. Для формирования списка адресов служит кнопка  (при использовании ПО) либо значок  (при использовании приложения). Список может содержать не более трех E-mail адресов получателей. Каждый адрес должен содержать не более 64 символов;
  - **SMS** — для рассылки Отчета в виде SMS-сообщения на мобильные телефонные номера из сформированного списка номеров получателей. Для формирования списка номеров служит кнопка  (при использовании ПО) либо значок  (при использовании приложения). Список может содержать не более трех телефонных номеров получателей, представленных в международном формате (максимально 13 цифр).

Примечание — При внесении и сохранении изменений в списках E-mail адресов и телефонных номеров получателей, автоматически изменятся настройки Отчетов, в которых указаны данные получатели.



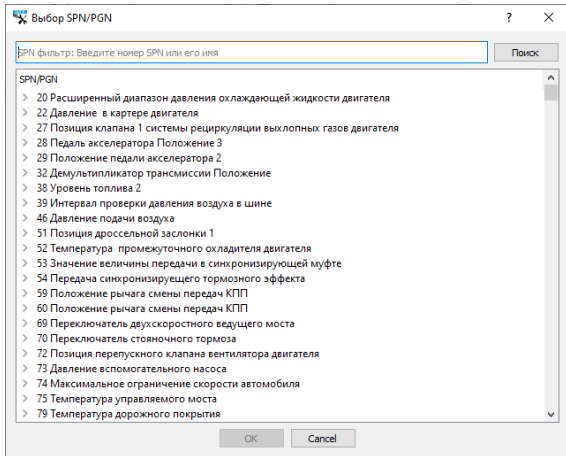
**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** Не рекомендуется задавать отправку на E-mail и посредством SMS-сообщений Отчетов, формируемых чаще одного раза за 1 ч.

- В области **Данные Отчета** можно выбрать требуемые [SPN](#) для формирования [Отчета](#) (см. рисунок 45). Для одного Отчета можно выбрать до 10 шт. SPN. В случае использования ПО Service S6 DUT-E, для добавления данных служит кнопка , а для удаления — кнопка  напротив соответствующего SPN. При необходимости получения данных от [Юнитов](#), подключенных по [Технологии S6](#), для каждого SPN введите сетевой адрес соответствующего Юнита и выберите маркер шины S6. Для добавления конкретного SPN в Отчет можно задать его поиск по номеру либо имени в строке поиска окна выбора. Выделите [PGN](#), в который входит данный SPN, и подтвердите выбор нажатием кнопки . Для SPN с одинаковыми номерами в составе одного PGN, при наведении курсора в подсказке отображается спецификатор (см. рисунок 46 а).

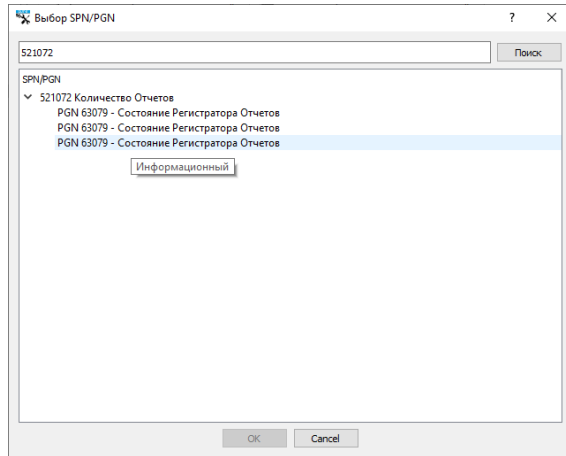
В случае использования приложения Service S6 DUT-E (Android), для добавления данных служит кнопка  ДОБАВИТЬ SPN. Для удаления/изменения SPN, выбора маркера шины и задания сетевого адреса Юнита-источника служит меню, выпадающее при касании соответствующего SPN (см. рисунок 46 б).



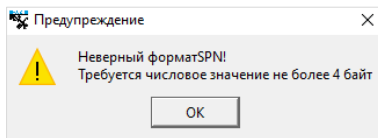
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Допускается только выбор SPN, имеющих цифровое значение и длину не более 4-х байт. В случае выбора SPN, не советуемого указанным ограничениям, появится соответствующее предупреждение (см. рисунок 46 а).



список SPN БД S6

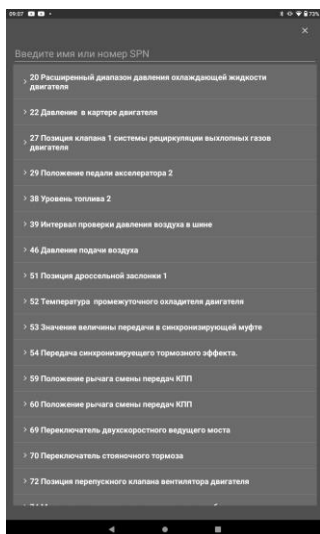


пример отображения спецификатора для SPN с одинаковым номером

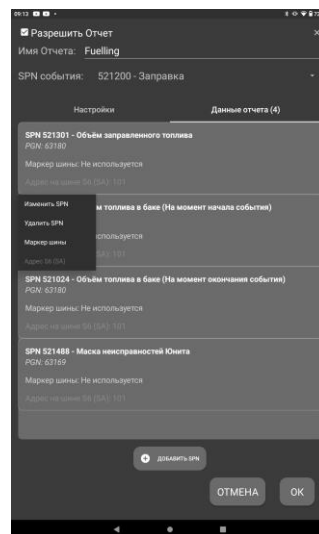


пример сообщения о выборе SPN неверного формата

а) в ПО Service S6 DUT-E



список SPN БД S6



пример выпадающего меню SPN

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок 46 — Добавление данных в Отчет

## 2.15 Проверка функционирования

Проверить функционирование [DUT-E GSM](#) можно следующим образом:

- 1) Зарегистрировать [ТС](#) либо стационарный объект, на котором установлен DUT-E GSM, Телематическом сервисе [ORF 4](#) / [ORF 5](#) (см. документ [Датчики уровня топлива DUT-E GSM. Инструкция по быстрой настройке подключения \(Quick Start Guide\) к серверу ORF](#)).
- 2) Убедиться в корректности передачи данных на [Сервер](#) (см. рисунок 47).

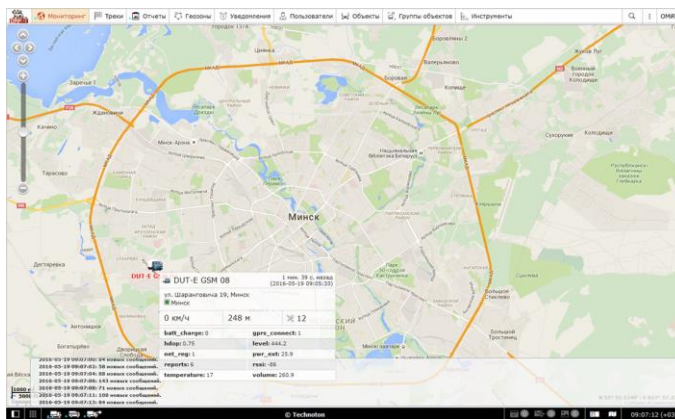


Рисунок 47 — Пример отображения Параметров ТС, оснащенного DUT-E GSM, с помощью окна реального времени ORF 4

## 3 Проверка точности измерений

### 3.1 Основные положения

Проверка точности измерений [DUT-E GSM](#) проводится с целью определения приведенной и абсолютной погрешностей измерения объема топлива в баке оснащенного ТС.

Для проверки точности измерений DUT-E GSM необходимо провести контрольные испытания, заключающиеся в наполнении/опорожнении топливного бака и сопоставлении полученных с помощью DUT-E GSM результатов измерений с фактическим объемом слитого/залитого топлива.

Слив топлива осуществляется при помощи ручной или механической помпы.

При проведении испытаний необходимо использовать поверенные мерные емкости (мерники) для определения объема слитого/залитого топлива.



**ВНИМАНИЕ:** При проведении контрольных испытаний объем слитого/залитого топлива должен быть не менее 20 % объема бака.

## 3.2 Порядок проведения контрольных испытаний

Контрольные испытания следует проводить в следующем порядке:

- 1)** Слить из бака ТС топливо установленного объема.
- 2)** С помощью поверенного мерника определить объем проведенного слива.
- 3)** Записать данные в протокол контрольных испытаний.
- 4)** Выдержать паузу для стабилизации уровня топлива в баке (до стабилизации показаний [DUT-E GSM](#)).
- 5)** Произвести заправку бака ТС топливом в объеме слитого ранее.
- 6)** Записать объем произведенной заправки в протокол.
- 7)** При анализе погрешностей параметры «Слив с топливного бака» и «Заправка» оцениваются в процентах относительно объема бака.

Образец бланка Протокола контрольных испытаний и формулы для расчета погрешностей приведены в [приложении А](#).

## 4 Диагностирование и устранение неисправностей

Работоспособность [DUT-E GSM](#) проверяется с помощью ПО Service S6 DUT-E либо приложения Service S6 DUT-E (Android) (подменю **ФМ Самодиагностика**, см. [Г.1](#)), соответственно путем проводного подключения датчика к ПК (см. [2.3](#)) либо беспроводного подключения датчика по Bluetooth к Android-устройству (см. [2.4](#)).

При возникновении неисправностей в работе DUT-E GSM в первую очередь необходимо обратить внимание на качество электропроводки [ТС](#), чистоту и состояние контактов разъема питания датчика.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:**

- 1)** Значительное окисление контактов выключателя «массы» либо его неисправность могут привести к неправильной работе DUT-E GSM.
- 2)** Показания DUT-E GSM будут некорректными при замыкании трубок его измерительной части токопроводящей грязью или водой.

## 5 Техническое обслуживание

### 5.1 Общие указания

Внешний осмотр и проверку работоспособности [DUT-E GSM](#) рекомендуется проводить не реже одного раза в год.



**ВАЖНО:** Не реже одного раза в год проверяйте корректность калибровки датчика на минимальный и максимальный уровни топлива в баке (даже при условии, что бак не потерял изначальную форму и не был заменен). В случае некорректных показаний произведите повторную калибровку датчика согласно [2.8](#). Повторная тарировка топливного бака ТС в этом случае не требуется.

Ремонт DUT-E GSM осуществляется только сертифицированными **Региональными Сервисными Центрами (РСЦ)**. Полный перечень РСЦ можно найти на сайте <https://www.jv-technoton.com/>.

## 5.2 Демонтаж

Перед демонтажем [DUT-E GSM](#) необходимо очистить поверхность бака в непосредственной близости от места установки датчика.

Подготовить чистую ветошь для удаления остатков топлива с датчика.

Срезать пломбировочный трос, не повредив при этом сигнальный провод.

Отсоединить разъем интерфейсного кабеля DUT-E GSM.

Открепить DUT-E GSM путем поворота корпуса против часовой стрелки.

Установить заглушку (приобретается отдельно) для защиты от попадания мусора в бак через монтажное отверстие DUT-E GSM.

Демонтировать с конца измерительной части датчика фильтр-сетку и донный упор.

### **ВНИМАНИЕ:**



**1)** При демонтаже DUT-E GSM не тяните за интерфейсный кабель. В противном случае возможны повреждения кабеля и/или электронной платы.

**2)** Демонтаж фильтр-сетки следует производить аккуратно, во избежание обламывания защелок фиксатора.

**3)** При повторном монтаже DUT-E GSM замените уплотнительное кольцо крепежной пластины.

## 5.3 Осмотр

После демонтажа DUT-E GSM необходимо провести осмотр на предмет выявления следующих возможных дефектов:

- видимых повреждений корпуса головки датчика, электродов измерительной части, интерфейсного кабеля, разъема электрического подключения датчика;
- люфта трубок измерительной части относительно друг друга и/или корпуса;
- наличия грязевого налета либо парафина между трубками измерительной части;
- повреждений крепежной пластиковой пластины и следов протечки топлива через резиновую прокладку крепежной пластины.

При обнаружении дефектов следует обратиться в [РСЦ](#) (см. [5.1](#)) или к [Производителю](#).

## 5.4 Очистка

В процессе эксплуатации на стенках трубок измерительной части [DUT-E GSM](#) возможно образование грязевого налета либо парафина. Загрязнение полости между трубками измерительной части DUT-E GSM может привести к значительному увеличению погрешности измерения.



**ВНИМАНИЕ:** Наличие грязевого налета внутри центральной трубки измерительной части не влияет на работоспособность и погрешность DUT-E GSM. Контролируйте чистоту полости между двумя трубками измерительной части.

Очистку трубок измерительной части DUT-E GSM от грязи следует проводить путем их промывки в топливе. При наличии в полости между трубками парафина, для его удаления необходимо слегка прогреть измерительную часть с помощью технического фена.

Для обеспечения работоспособности датчика рекомендуется также промывать [фильтр-сетку](#).



**ВНИМАНИЕ:** При промывке трубок измерительной части и фильтра-сетки не допускайте попадания топлива на корпус DUT-E GSM, сигнальный кабель и/или его разъем.

## 6 Упаковка

Комплекты [DUT-E GSM](#) поставляются в картонных коробках вид которых представлен на рисунке 48.



Рисунок 48 — Упаковка DUT-E GSM

На упаковку DUT-E GSM наклеивается этикетка, содержащая информацию о наименовании продукта, длине измерительной части, заводском номере, версии встроенного программного обеспечения, дате выпуска из производства, массе, реализованных технологиях, технических условиях, сертификатах, а также штамп ОТК и QR-код (см. рисунок 49).

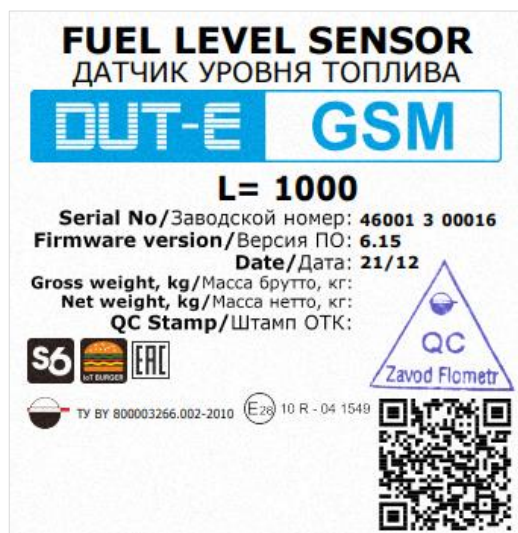


Рисунок 49 — Этикетка на упаковке DUT-E GSM

Примечание — Внешний вид этикеток и состав информации на них может быть изменён [Производителем](#).

## 7 Хранение

[DUT-E GSM](#) рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Хранение DUT-E GSM допускается только в заводской упаковке при температуре от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности до 100 % при плюс 25 °С.

Не допускается хранение DUT-E GSM в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и/или содержащими агрессивные примеси.

Срок хранения DUT-E GSM не должен превышать 24 мес.

## 8 Транспортирование

Транспортирование [DUT-E GSM](#) рекомендуется проводить в закрытом транспорте, обеспечивающем защиту датчика от механических повреждений и исключающем попадание атмосферных осадков.

При транспортировании на самолетах DUT-E GSM необходимо помещать в отапливаемые герметизированные отсеки.

Воздушная среда в транспортных средствах не должна содержать кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Транспортная тара с упакованным DUT-E GSM должна быть опломбирована (опечатана).

## 9 Утилизация

[DUT-E GSM](#) не содержит вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы и при утилизации.

DUT-E GSM не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

## Контактная информация

### Дистрибуция, техническая поддержка, сервис



9001:2015  
certified quality



Тел: +375 17 240-39-73

[sales@jv-technoton.com](mailto:sales@jv-technoton.com)

[support@jv-technoton.com](mailto:support@jv-technoton.com)



### Производитель

Завод Флометр



## Приложение А

### Образец Протокола контрольных испытаний

#### Протокол

от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Модель и серийный номер DUT-E GSM	
Марка, модель, гос. номер ТС	

<b>Объем слива из бака</b>	По показаниям мерника $V_M$ , л	
	По показаниям системы мониторинга транспорта $V_{терм}$ , л	
<b>Погрешность измерения слива</b>	Абсолютная $\Delta = V_{терм} - V_M$ , л	
	Приведенная к объему бака ТС $\delta = \frac{V_{терм} - V_M}{V_{объем\_бака}} \cdot 100\%$ , %	

<b>Объем заправки в бак</b>	По показаниям мерника $V_M$ , л	
	По показаниям системы мониторинга транспорта $V_{терм}$ , л	
<b>Погрешность измерения заправки</b>	Абсолютная $\Delta = V_{терм} - V_M$ , л	
	Приведенная к объему бака ТС $\delta = \frac{V_{терм} - V_M}{V_{объем\_бака}} \cdot 100\%$ , %	

#### Выводы:

Результат измерения заправки соответствует (не соответствует) техническим требованиям.

Результат измерения слива соответствует (не соответствует) техническим требованиям.

Замечания: \_\_\_\_\_

Представитель Заказчика \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

Представитель Подрядчика \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

## Приложение Б

### Перечень и содержание Бортовых отчетов DUT-E GSM

- 1) Пакет логина для авторизации: **#L#protocol\_version;id;password;crc16\r\n**

Наименование поля	Передаваемые данные
protocol_version	Версия протокола Wialon. Поле должно содержать значение 2.0
id	Уникальный ID датчика, содержащий серийный номер
password	Пароль Юнита
crc16	Контрольная сумма
;	Разделитель

- 2) Бортовой Отчет:

**#D#date;time;lat1;lat2;lon1;lon2;speed;course;height;sats;hdop;inputs;outputs;adc;ibutton;params;crc16\r\n**

Наименование поля	Передаваемые данные
<b>date</b>	<a href="#">SPN 962</a> , <a href="#">SPN 963</a> , <a href="#">SPN 964</a> Дата в формате DDMMYY, в UTC, если отсутствует, то передается NA.
<b>time</b>	<a href="#">SPN 959</a> , <a href="#">SPN 960</a> , <a href="#">SPN 961</a> Время в формате HHMMSS, в UTC, если отсутствует, то передается NA.
<b>lat1, lat2</b>	<a href="#">SPN 584</a> Широта (5544.6025;N), если отсутствует, то передается NA;NA.
<b>lon1, lon2</b>	<a href="#">SPN 585</a> Долгота (03739.6834;E), если отсутствует, то передается NA;NA.
<b>speed</b>	<a href="#">SPN 517</a> Скорость, целое число, км/ч, если отсутствует, то передается NA.
<b>course</b>	<a href="#">SPN 165</a> Курс, целое число, градусы, если отсутствует, то передается NA.
<b>height</b>	<a href="#">SPN 580</a> Высота, целое число, в метрах, если отсутствует, то передается NA.
<b>sats</b>	<a href="#">SPN 521128</a> Количество спутников, целое число, если отсутствует, то передается NA.
<b>hdop</b>	<a href="#">SPN 521090</a> Снижение точности, дробное число, если отсутствует, то передается NA.
<b>inputs</b>	NA
<b>outputs</b>	NA
<b>adc</b>	NA
<b>ibutton</b>	NA
<b>params</b>	Поле содержит передаваемые данные в соответствии с <a href="#">Базой данных S6</a> . Данные представлены в виде X:Y:Z, где X – <a href="#">SPN</a> и SA; Y – тип данных; Z – значение SPN.

## Приложение В

# SMS-команды для удаленной настройки DUT-E GSM

Формат SMS-команд: **++PVX;Y;Z;V;DDD...DDDD/++**

Таблица В.1 — Поля SMS-команды

Поле SMS-команды	Назначение	Комментарий
<b>++</b>	Начало команды	
<b>PV</b>	Версия формата структуры SMS	Один символ (значение символа — В)
<b>X</b>	Пароль датчика	Цифры, не более 4
<b>Y</b>	SA идентификатор датчика (Адрес на шине S6)	Цифры, не более 4
<b>Z</b>	Команда	Символы (0,1,2...Z), не более 4
<b>V</b>	Время на исполнение команды	Минуты, не более 4 цифр
<b>DDD...DDDD</b>	Поле команды	Текст или цифра, max 50 символов
<b>/++</b>	Окончание команды	
Примечания 1 Все символы — латинские. 2 Все цифры — десятичные в символьном представлении. 3 Разделитель — точка с запятой (;). 4 Команда установки (записи) поля настройки начинается с буквы <b>S</b> . 5 Команда чтения поля настройки начинается с буквы <b>R</b> .		

Таблица В.2 — Перечень используемых SMS-команд

Команда	Назначение	Поле команды (DDD...DDDD)	Примечание
<b>LDFW</b>	Загрузить прошивку (load firmware)	см. <a href="#">таблицу В.3</a>	—
<b>RDID</b>	Прочитать серийный номер и версию прошивки	—	Возвращает серийный номер датчика и версию прошивки. Пример команды: ++B1111;101;RDID;5;/++
<b>RAPN</b>	Прочитать настройки подключения к оператору мобильной связи	—	Пример команды: ++B1111;101;RAPN;5;/++ Пример ответа датчика: DUT-E GSM S/N:123456789 APN=internet Login=123 Pass=123
<b>SAPN</b>	Записать настройки подключения к оператору мобильной связи	APN точки доступа, логин, пароль	Пример команды: ++B1111;101;SAPN;5;internet;123;123/++ В качестве значения команды передается имя точки доступа (APN) оператора мобильной связи, логин и пароль для подключения
<b>RAVL</b>	Прочитать настройки AVL сервера	—	Пример ответа датчика: DUT-E GSM S/N:123456789 IP=orf-monitor4.com Port=1234 IP_prefix=DUT-E-GSM Password=1234
<b>SAVL</b>	Записать настройки AVL сервера	IP Адрес/Домен, Порт, ID пользователя, Пароль	Пример команды: ++B1111;101;SAVL;5;orf-monitor4.com;20332;;/++ Параметры в поле команды могут отсутствовать, в этом случае используются текущие настройки. Порт – не более 5 цифр, ID – не более 13 символов, Пароль – не более 16 символов
<b>RLOC</b>	Возвратить серийный номер и координаты датчика: широту и долготу, ссылку на карту googlemaps	—	Команда возвращает серийный номер и координаты датчика: широту и долготу, а также выдает ссылку на карту googlemaps. Пример ответа датчика: DUT-E GSM S/N:123456789 Lat:53.860008 Lon:27.686987 Link on map: <a href="http://maps.google.com/?q=53.860008,27.686987">http://maps.google.com/?q=53.860008,27.686987</a>

Команда	Назначение	Поле команды (DDD...DDDD)	Примечание
<b>RSTM</b>	Перезапуск модема	—	Пример команды: ++B1111;101;RSTM;5;/++
<b>CSRV</b>	Удаленное подключение к датчику и управление с помощью сервисного ПО	IP адрес, порт ПК, на котором выполняется сервисная программа и установлено подключение к интернету	Пример команды: ++B1111;101;CSRV;5; 127.0.0.1;1234/++

Таблица В.3 — Поля SMS-команды **LDFW**

Обязательные поля		Примеры
<file_name>	Имя файла, регистр должен совпадать с таковым на сервере	dut_e_fw_1_0.blf3
<ftp_pass>	Пароль доступа к ftp-серверу	1234
Необязательные поля		Примеры
<ftp_addr>	Адрес ftp-сервера	ftp.technoton.by
<ftp_port>	Порт для соединения с ftp-сервером	21
<ftp_connection_mode>	Режим соединения 0 – активный 1 – пассивный	1
<ftp_login>	Логин для доступа к ftp-серверу	anonymous
<p>Примечания</p> <p>1 Для файлов прошивки должен быть создан каталог с названием firmware в корневом каталоге сервера</p> <p>2 Если необходимо указать какое-то из необязательных полей, должны так же присутствовать все предшествующие ему поля. Отсутствующие поля заменяются соответствующими значениями настроек, хранящимися в датчике.</p> <p>Пример команды: ++B1111;101;LDFW;5;file.blf3;PSW/++ (file.blf3 – файл прошивки, PSW – пароль доступа к FTP-серверу).</p>		

## Приложение Г

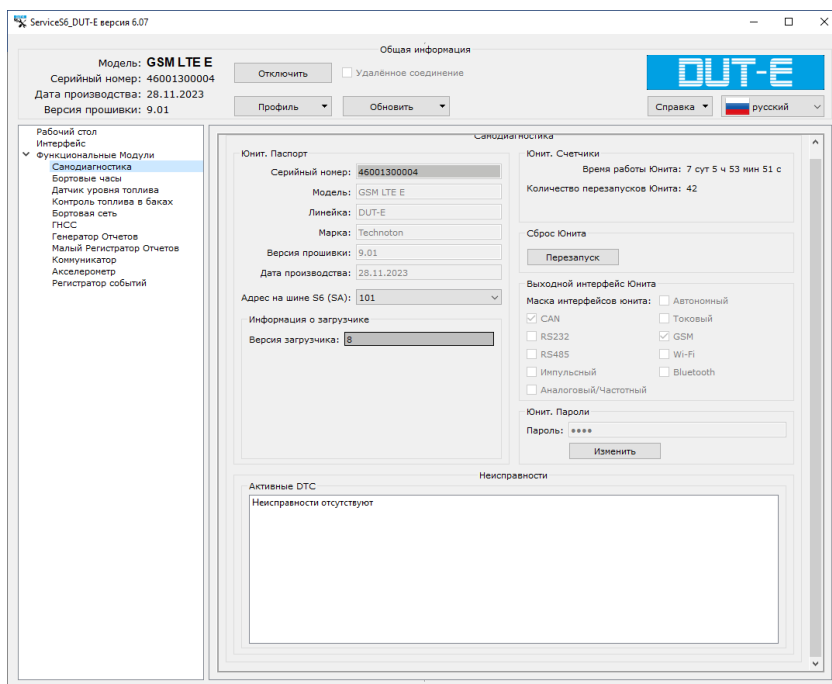
### SPN Функциональных модулей DUT-E GSM

Получение данных об уровне и объеме топлива, местоположении [ТС](#), ведение [Счетчиков](#), регистрация [Событий](#), настройка [Параметров](#) и самодиагностика, обработка и передача данных на [Сервер](#) обеспечиваются согласованной работой [Функциональных модулей](#) (ФМ) DUT-E GSM.

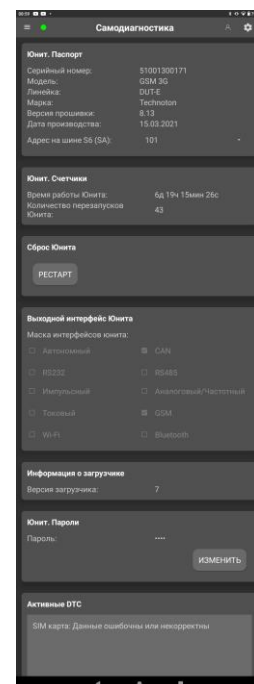
Формат параметров ([SPN](#)) ФМ DUT-E GSM соответствует [Базе данных S6](#).

#### Г.1 ФМ Самодиагностика

[ФМ Самодиагностика](#) — предназначен для авторизации пользователя, идентификации паспортных данных [DUT-E GSM](#), учета времени работы и активных неисправностей и для программного перезапуска [Юнита](#).



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.1 — Пример окна настроек ФМ Самодиагностика

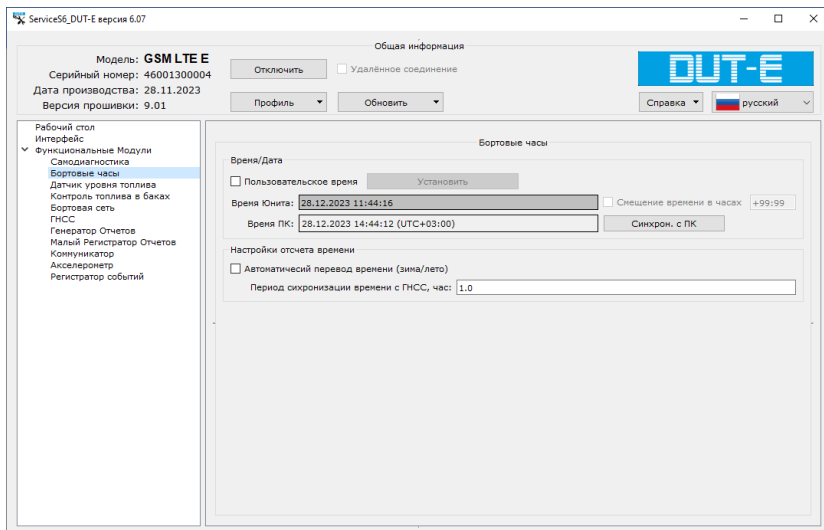
Таблица Г.1 — ФМ Самодиагностика. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Юнит. Паспорт <a href="#">PGN 62995</a>				
<a href="#">521120</a>	Серийный номер	По факту	Нет	Серийный номер представляет собой набор цифр, который служит для однозначной идентификации конкретного датчика. Серийный номер DUT-E GSM имеет формат: AABBB C DDDDD, где: AA - код модели в линейке DUT-E; BBB - цифры, отражающие изменения в продукте; C - код Производителя; DDDDD – порядковый номер. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521345</a>	Модель	По факту	Нет	Модель — это исполнение датчика внутри продуктовой линейки DUT-E. Каждая из моделей имеет свои функциональные и конструктивные особенности. Особенность DUT-E GSM – передача <a href="#">Бортовых отчетов</a> по стандарту GSM непосредственно самим датчиком, без использования дополнительных устройств. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521123</a>	Линейка	DUT-E	Нет	Наименование продуктовой линейки. Линейка представляет собой группу однородных продуктов - датчиков уровня топлива, производимых под общим товарным знаком <a href="#">DUT-E</a> . Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521344</a>	Марка	TECHNOTON	Нет	Наименование <a href="#">Производителя</a> датчика. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521121</a>	Версия прошивки	По факту	Нет	Версия встроенного ПО DUT-E GSM. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521125</a>	Дата производства	По факту	Нет	Дата (день, месяц, год) выпуска датчика из производства. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521188</a>	Адрес на шине S6 (SA)	101	Нет	Сетевой адрес датчика при подключении по <a href="#">Технологии S6</a> . Значение сетевого адреса может быть выбрано пользователем из диапазона: 101...108.
Юнит. Счетчики <a href="#">PGN 62994</a>				
<a href="#">521116</a>	Время работы Юнита	По факту	с	Счетчик суммарного времени работы датчика с момента его выпуска из производства. Пользователь не может самостоятельно сбросить значение данного счетчика. Его сброс возможен только <a href="#">Производителем</a> либо <a href="#">РСЦ</a> .
<a href="#">521118</a>	Количество перезапусков Юнита	По факту	шт.	Счетчик количества перезапусков процессора датчика при включении питания либо при воздействии кондуктивных помех бортовой сети ТС. Учет перезапусков ведется с момента выпуска датчика из производства. Пользователь не может самостоятельно сбросить значение данного счетчика. Его сброс возможен только Производителем либо РСЦ.
Юнит. Пароли <a href="#">PGN 63017</a>				
<a href="#">521593/3.3</a>	Пароль/ 3.3 Установщик	1111	Нет	Пароль вводится для авторизации пользователя при установлении сеанса связи между DUT-E GSM и сервисным ПО либо мобильным приложением для настройки датчика. Пароль представляет собой определенную комбинацию из четырех цифр. По умолчанию используются: логин – 0, пароль – 1111. Пользователь может изменить пароль датчика. После ввода и подтверждения новый пароль записывается во внутреннюю память датчика.

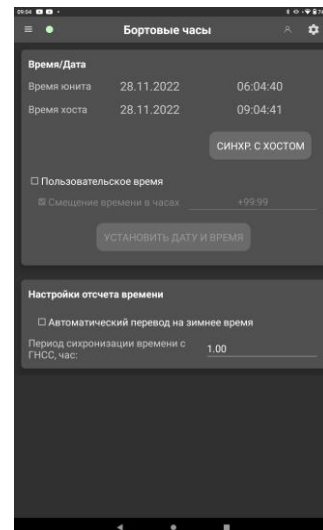
SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Активные DTC <a href="#">PGN 65226</a>				
<a href="#">521044</a>	Код неисправности (SID+FMI)	По факту	Нет	Отображает перечень текущих неисправностей датчика (в случае их наличия — до 10 шт.). Для каждой активной неисправности указываются: - неисправный узел; - наименование неисправности. Данная настройка позволяет контролировать работоспособность DUT-E GSM. В случае отсутствия активных неисправностей отображается сообщение «Неисправности отсутствуют».
Сброс Юнита <a href="#">PGN 63206</a>				
<a href="#">521272</a>	Разрешение сброса	Нет	Нет	Кнопка для программного перезапуска (сброса) <a href="#">Юнита</a> по питанию, т.е. перезапуска без отключения от внешнего источника питания.
Информация о загрузчике <a href="#">PGN 63009</a>				
<a href="#">521122</a>	Версия загрузчика	По факту	Нет	Отображает текущую версию загрузчика, используемого для корректного старта сервисного ПО, а также при обновлении прошивки Юнита.

## Г.2 ФМ Бортовые часы

**ФМ Бортовые часы** — предназначен для генерирования сигналов времени и передачи их остальным **Функциональным модулям DUT-E GSM**.



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.2 — Пример окна настроек ФМ Бортовые часы

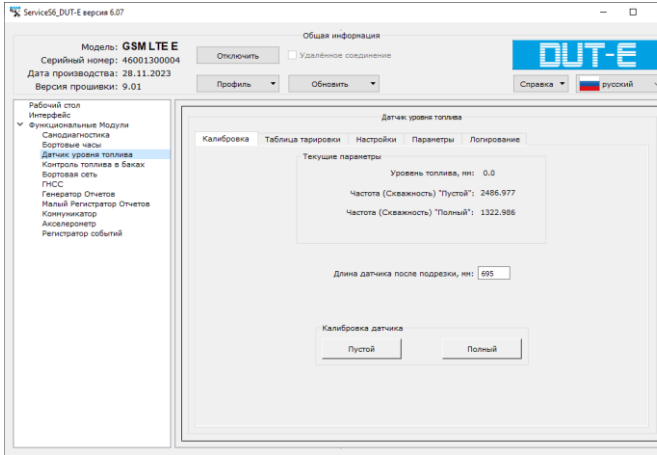
Таблица Г.2 — ФМ Бортовые часы. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Время/Дата <a href="#">PGN 65254</a>					
<a href="#">959</a>	Секунды	По факту	с	0..62.5	Текущее время — секунды*.
<a href="#">960</a>	Минуты	По факту	мин	0...250	Текущее время — минуты*.
<a href="#">961</a>	Часы	По факту	ч	0...250	Текущее время — часы*.
<a href="#">962</a>	День	По факту	дн	0..62.5	Текущая дата — день*.
<a href="#">963</a>	Месяц	По факту	мес	0...250	Текущая дата — месяц*.
<a href="#">964</a>	Год	По факту	год	1985...2235	Текущая дата — год*.
<a href="#">1601</a>	Смещение времени в минутах	0	мин	0...59	Смещение времени (в минутах) относительно всемирного координированного времени, соответствующее локальному времени (часовому поясу). Включается и доступно для редактирования при установке текущего времени вручную и при синхронизации с ПК либо с Android-устройством.
<a href="#">1602</a>	Смещение времени в часах	+3	ч	-24...+24	Смещение времени (в часах) относительно всемирного координированного времени, соответствующее локальному времени (часовому поясу). Включается и доступно для редактирования при установке текущего времени вручную и при синхронизации с ПК либо с Android-устройством.
Настройки отсчета времени <a href="#">PGN 63011</a>					
<a href="#">521350</a>	Автоматический перевод времени (зима/лето)	Выкл	Нет	Вкл/Выкл	Включение/выключение автоматического перевода текущего времени на зимнее/летнее время.
<a href="#">521353</a>	Период синхронизации времени с ГНСС	1.0	ч	0...210554060.75	Значение временного интервала (в часах), по истечении которого происходит автоматическая корректировка текущего времени по сигналам <a href="#">ГНСС</a> . Данная настройка доступна пользователю для редактирования. При значении 0 ч автоматическая корректировка времени по сигналам ГНСС не осуществляется.
* По умолчанию время установлено в UTC формате (стандарт всемирного координированного времени) и отображается с учетом локального смещения. Используется при регистрации <a href="#">Событий</a> . Текущее время доступно пользователю для редактирования вручную либо путем синхронизации даты/времени с часами компьютера либо Android-устройства.					

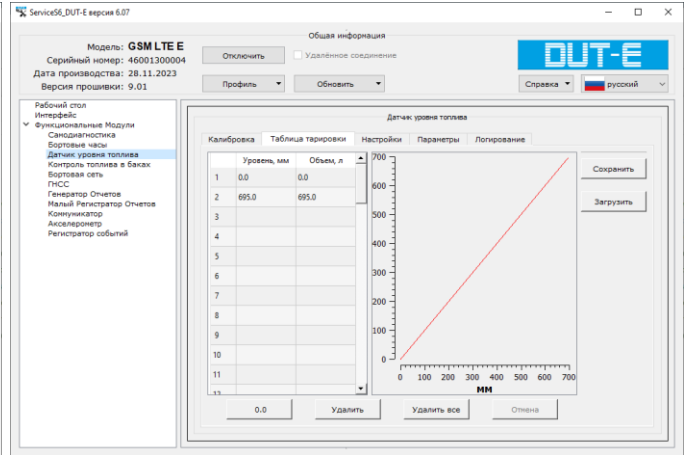
## Г.3 ФМ Датчик уровня топлива

**ФМ Датчик уровня топлива** — предназначен для:

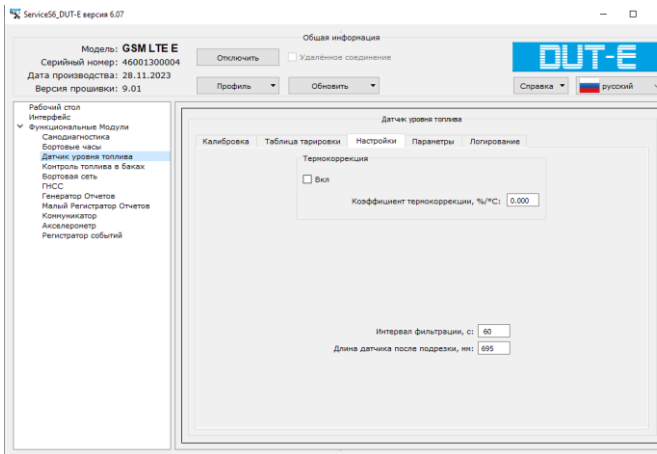
- измерения текущих значений уровня, объема и температуры топлива в баке ТС;
- калибровки датчика;
- формирования таблицы тарировки бака;
- фильтрации и термокоррекции результатов измерений.



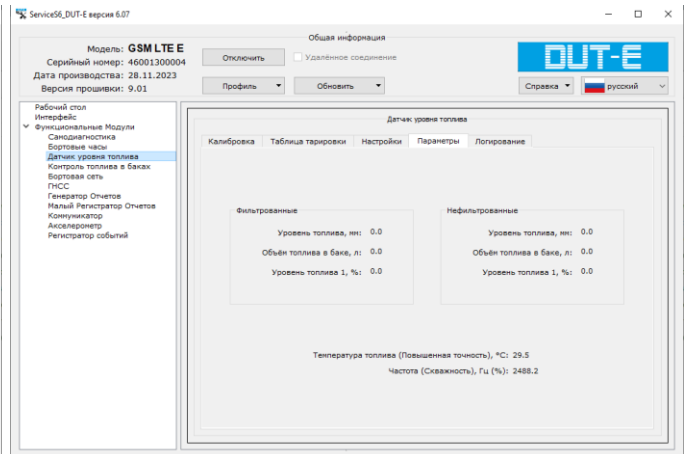
вкладка «Калибровка»



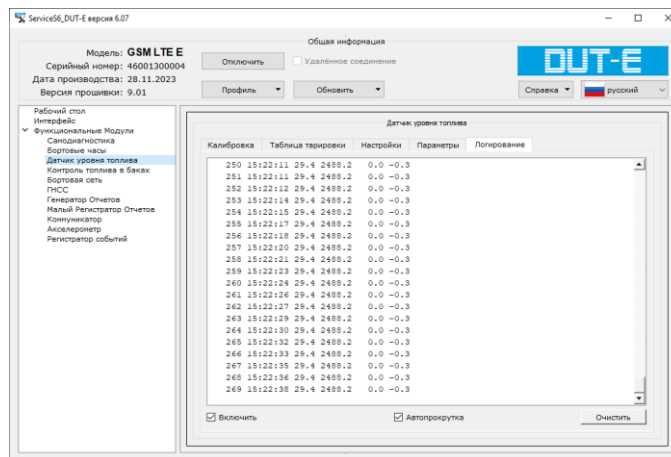
вкладка «Таблица тарировки»



вкладка «Настройки»

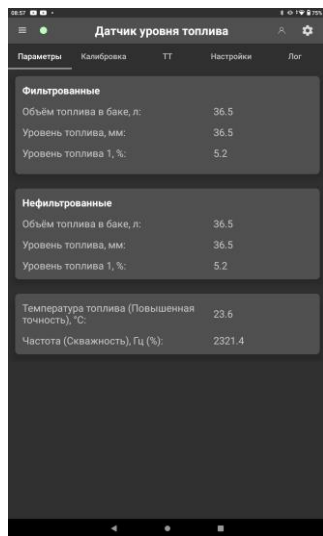


вкладка «Параметры»

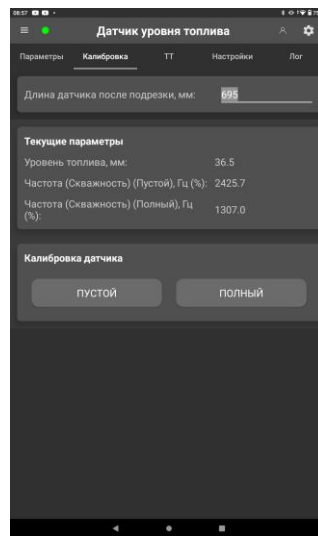


вкладка «Логирование»

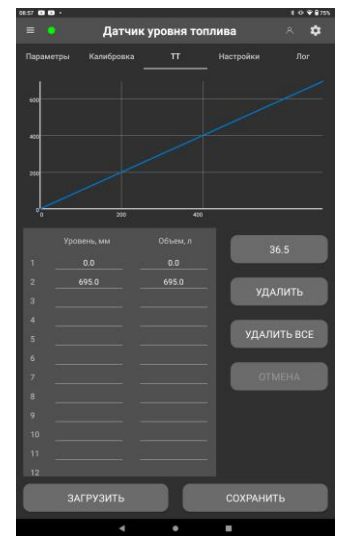
а) в ПО Service S6 DUT-E



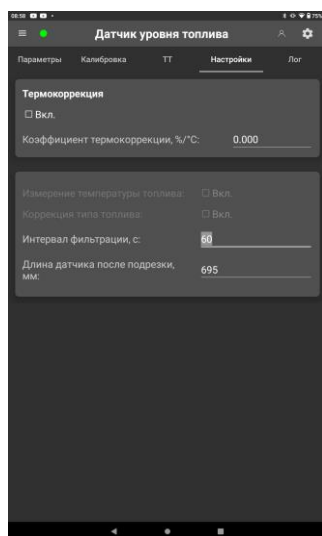
вкладка «Параметры»



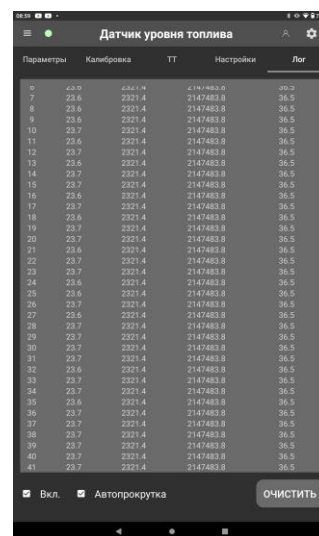
вкладка «Калибровка»



вкладка «ТТ»



вкладка «Настройки»



вкладка «Лог»

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.3 — Пример окон настроек ФМ Датчик уровня топлива

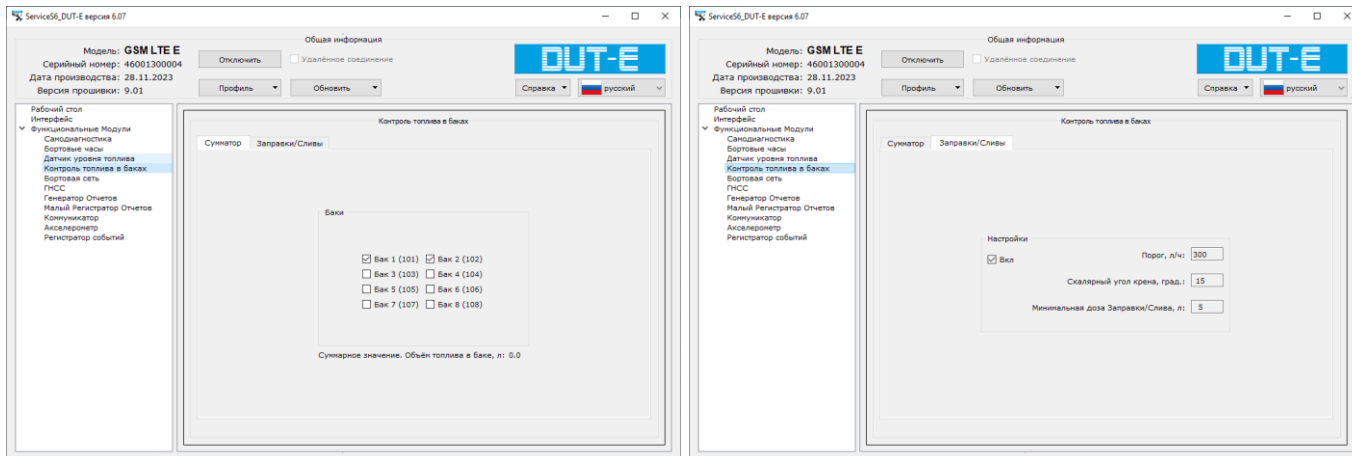
Таблица Г.3 — ФМ Датчик уровня топлива. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Калибровочные параметры <a href="#">PGN 63076</a>					
<a href="#">521440/22.0</a>	Частота (Сквозность)/ 22.0 Пустой	По факту	Гц (%)	0...4294967	Отображает сквозность сигнала измерительного генератора DUT-E GSM для пустого бака. По данному значению можно оценить корректность калибровки датчика на минимальный уровень топлива.
<a href="#">521440/22.1</a>	Частота (Сквозность)/ 22.1 Полный	По факту	Гц (%)	0...4294967	Настройка отображает сквозность сигнала измерительного генератора DUT-E GSM для полного бака. По данному значению можно оценить корректность калибровки датчика на максимальный уровень топлива.

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Тарировочная таблица. Бак 1 <a href="#">PGN 63036</a>					
<a href="#">521355</a>	Количество элементов в массиве	2	шт.	1...60	Количество точек тарировочной таблицы, составленной в процессе тарировки топливного бака. Максимально возможное количество тарировочных точек – 60 шт. Рекомендуемое количество точек – не менее 15 шт.
<a href="#">521023</a>	Уровень топлива	По факту	мм	0...6425.5	Значения уровня топлива в баке ТС соответствующие точкам тарировочной таблицы.
<a href="#">521024</a>	Объем топлива в баке	По факту	л	0...6425.5	Значения объема топлива в баке ТС соответствующие точкам тарировочной таблицы.
Отфильтрованные уровень и объем топлива в баке <a href="#">PGN 62982</a>					
<a href="#">521023/2.10</a>	Уровень топлива/ 2.10 Фильтрованное значение	По факту	мм	0...6425.5	Отображает отфильтрованное по заданному временному интервалу значение уровня топлива в баке ТС.
<a href="#">521024/2.10</a>	Объем топлива в баке/ 2.10 Фильтрованное значение	По факту	л	0...6425.5	Отображает отфильтрованное по заданному временному интервалу значение объема топлива в баке <a href="#">ТС</a> .
<a href="#">174</a>	Температура топлива 1	По факту	°C	-40...210	Отображает текущее значение температуры топлива в баке ТС.
Приборный дисплей <a href="#">PGN 65276</a>					
<a href="#">96</a>	Уровень топлива 1	По факту	%	0...100	Отображает значение (в %) текущего уровня топлива в баке по отношению к уровню полного бака ТС.
Настройки ФМ Датчик уровня <a href="#">PGN 63029</a>					
<a href="#">521433</a>	Коэффициент термодатчика	0	%/°C	-32...32	Поле для ввода коэффициента термодатчика, обеспечивающего компенсацию температурного расширения/сжатия топлива в баке ТС.
<a href="#">521444</a>	Интервал фильтрации	60	с	0...64255	Поле для ввода значения временного интервала, в течение которого DUT-E GSM рассчитывает сглаженный уровень топлива в баке ТС, прежде чем передать выходные данные на <a href="#">Сервер</a> .
<a href="#">521093</a>	Длина датчика после подрезки	По факту	мм	0...64255	Поле для ввода значения длины измерительной части датчика, для которой проводилась его калибровка перед установкой в топливный бак ТС.
<a href="#">521311</a>	Включить термодатчик	Выкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения функции термодатчика, обеспечивающей компенсацию температурного расширения/сжатия топлива в баке ТС.
Скважность ШИМ <a href="#">PGN 63489</a>					
<a href="#">521442</a>	Температура топлива (Повышенная точность)	По факту	°C	-273...1734.97	Отображает текущее значение измеренной с повышенной точностью температуры топлива в баке ТС.
■ — Обязательные настройки, необходимые для работы DUT-E GSM.					

## Г.4 ФМ Контроль топлива в баках

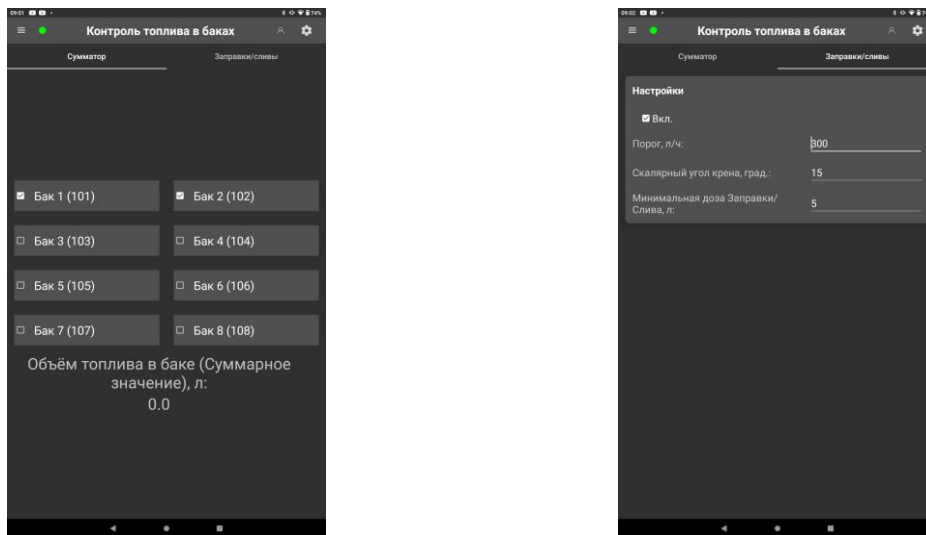
ФМ Контроль топлива в баках — предназначен для получения данных об измеренном суммарном объеме топлива двух и более баков ТС по интерфейсу [CAN j1939/S6](#), а также для настройки и автоматического определения Событий «Заправка»/«Слив с топливного бака».



вкладка «Сумматор»

вкладка «Заправки/Сливы»

а) в ПО Service S6 DUT-E



вкладка «Сумматор»

вкладка «Заправки/Сливы»

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.4 — Пример окон настроек ФМ Контроль топлива в баках

Таблица Г.4 — ФМ Контроль топлива в баках. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Суммарный объем топлива в баках <a href="#">PGN 63152</a>					
<a href="#">521024/2.11</a>	Объем топлива в баке/ 2.11 Суммарное значение	По факту	л	0...6425.5	Отображает значение суммарного объема топлива в выбранных для суммирования баках ТС
Настройка сумматора DUT <a href="#">PGN 63149</a>					
<a href="#">521259/27.0</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.0 ДУТ 1	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 101), который установлен в Баке 1 ТС.
<a href="#">521259/27.1</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.1 ДУТ 2	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 102), который установлен в Баке 2 ТС.
<a href="#">521259/27.2</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.2 ДУТ 3	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 103), который установлен в Баке 3 ТС.
<a href="#">521259/27.3</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.3 ДУТ 4	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 104), который установлен в Баке 4 ТС.
<a href="#">521259/27.4</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.4 ДУТ 5	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 105), который установлен в Баке 5 ТС.
<a href="#">521259/27.5</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.5 ДУТ 6	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 106), который установлен в Баке 6 ТС.
<a href="#">521259/27.6</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.6 ДУТ 7	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 107), который установлен в Баке 7 ТС.
<a href="#">521259/27.7</a>	Разрешение суммирования объема топлива от ДУТ/ 27.7 ДУТ 8	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения суммирования объема топлива, измеренного датчиком уровня топлива (сетевой адрес 108), который установлен в Баке 8 ТС.
Настройка Заправок/Сливов* <a href="#">PGN 63268</a>					
<a href="#">521423</a>	Минимальная доза Заправки/ Слива	5	л	0...6425.5	Поле для ввода минимального значения объема топлива, выбираемое в зависимости от объема топливного бака оснащаемого ТС (например, для баков малого объема задается более низкое значение минимальной дозы). Превышение заданного значения будет являться критерием для определения События Заправки/Слива топлива.
<a href="#">521426</a>	Скалярный угол крена	15	град	0...360	Поле для ввода значения максимально возможного угла крена оснащаемого ТС в конкретных условиях эксплуатации. Заправки/Сливы топлива будут определяться только при углах крена менее заданного значения. Для углов крена более заданного значения определение Событий Заправок/Сливов будет игнорироваться. Превышение заданного значения будет являться критерием для определения Заправки/Слива топлива.

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Настройки Заправок/Сливов* <a href="#">PGN 63103</a>					
<a href="#">521031</a>	Определение Заправок/Сливов	Выкл	-	Вкл/Выкл	Поле включения/выключения функции автоматического определения Событий Заправок/Сливов топлива.
<a href="#">521030</a>	Порог	300	л/ч	0...3212.75	Поле для ввода значения максимально возможного потребления топлива двигателем оснащаемого ТС. Превышение заданного значения будет являться критерием при определении События Слива топлива.
* Для DUT-E GSM с версией прошивки от 6.12 и выше, ПО Service S6 DUT-E версии от 5.4 и выше либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android) версии от 2.26 и выше.					

## Г.5 ФМ Бортовая сеть

**ФМ Бортовая сеть** — предназначен для контроля: наличия бортсети (БС) и ее напряжения, текущего режима бортсети, времени работы **ТС** в различных режимах бортсети, времени работы стартера, допустимого времени непрерывной работы стартера\*.

\* Идет подготовка к реализации.

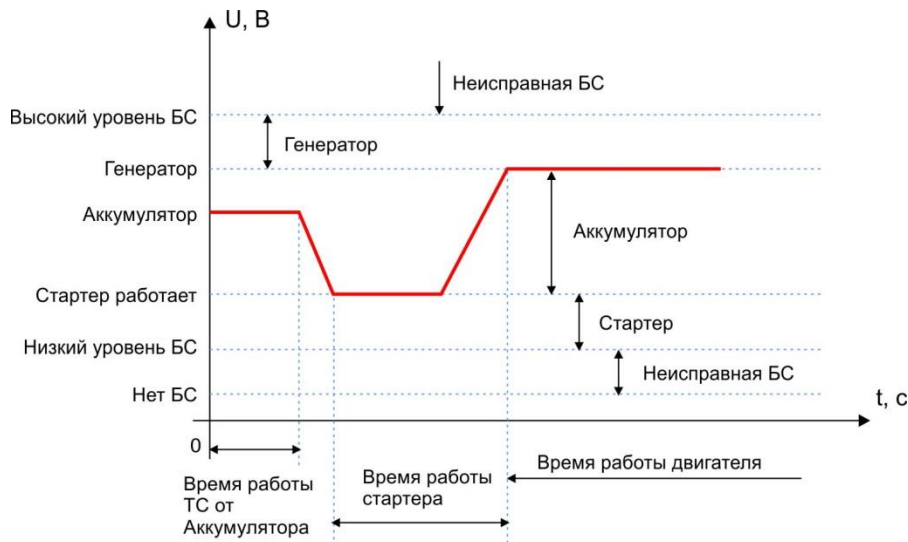
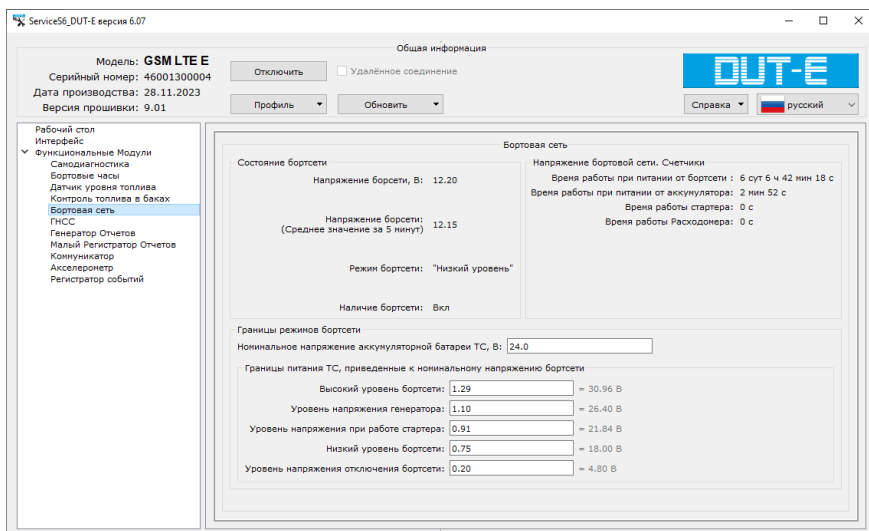
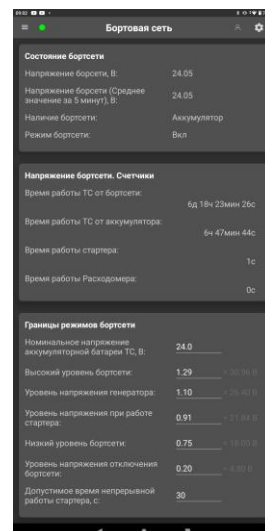


Рисунок Г.5 — Режимы работы по уровню напряжения бортсети (БС)



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

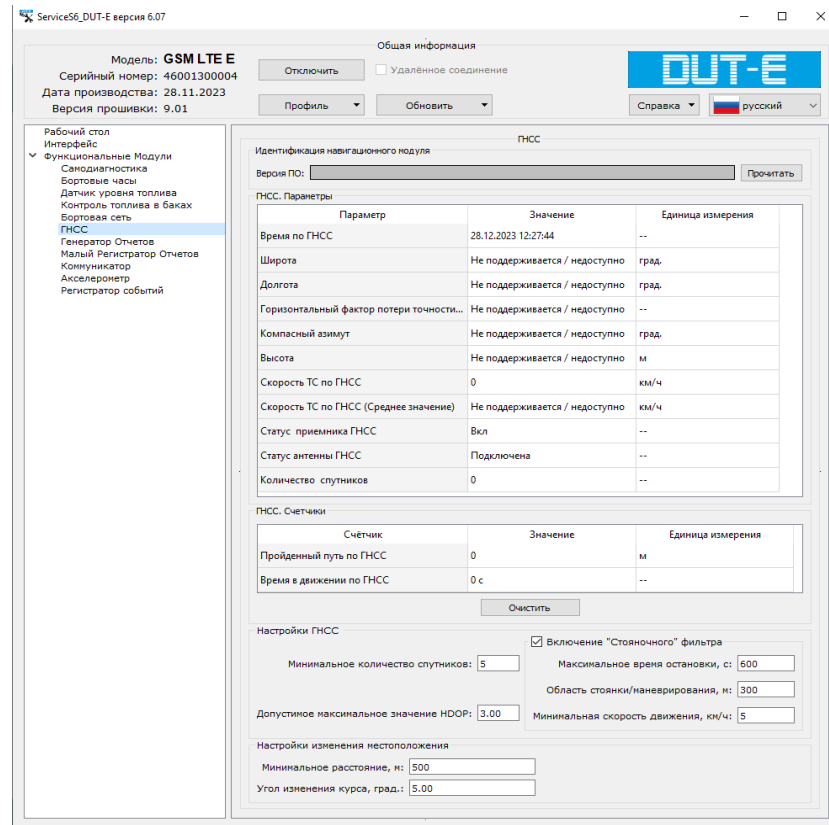
Рисунок Г.6 — Пример окна настроек ФМ Бортовая сеть

Таблица Г.5 — ФМ Бортовая сеть. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

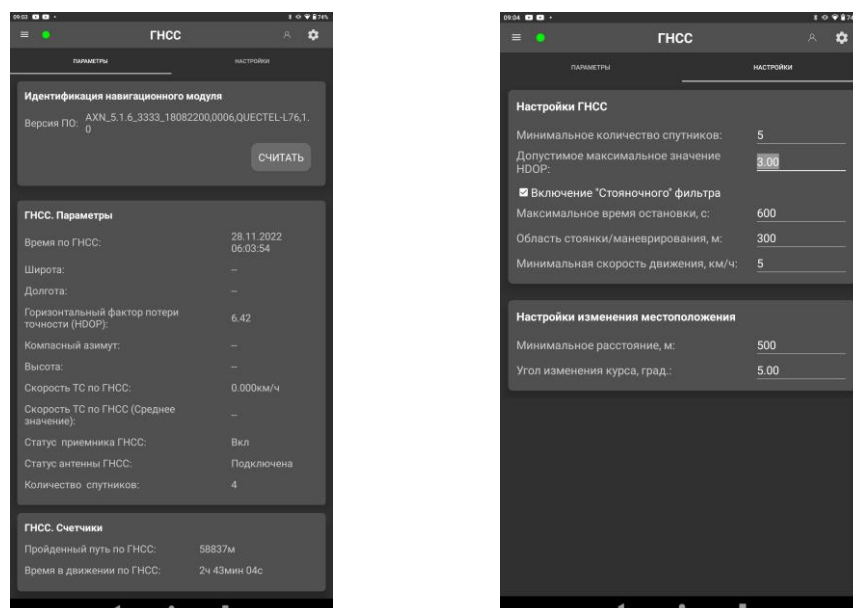
SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Состояние бортсети <a href="#">PGN 63089</a>					
<a href="#">521055</a>	Напряжение бортсети	По факту	В	0...3212.75	Отображает текущее значение напряжения бортсети <a href="#">ТС</a> .
<a href="#">521055/2.9</a>	Напряжение бортсети/ 2.9 Среднее значение за 5 минут	По факту	В	0...3212.75	Отображает среднее значение напряжения бортсети ТС за интервал времени 5 мин.
<a href="#">521056</a>	Режим бортсети	По факту	Нет	Выкл/ Низкий уровень/ Аккумулятор/ Стартер/ Генератор/ Высокий уровень	Отображает текущий режим бортсети в соответствии с установленными пользователем границами режимов по уровню напряжения бортсети ТС (см. рисунки Г.5 и Г.6).
<a href="#">521076</a>	Наличие бортсети	По факту	Нет	Вкл/Выкл-	Отображает текущее состояние бортсети (Вкл/Выкл) в соответствии с установленным пользователем уровнем напряжения отключения бортсети ТС (см. рисунки Г.5 и Г.6).
Границы режимов бортсети <a href="#">PGN 63067</a>					
<a href="#">521075</a>	Номинальное напряжение аккумуляторной батареи ТС	24	В	0...60	Поле для ввода номинального значения напряжения АКБ ТС ( $U_{ном}=12В/24 В$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6).
<a href="#">521063</a>	Высокий уровень бортсети	1.29	-	0...1.99	Поле для ввода значения высокого уровня напряжения бортсети бортсети ( $1,29 \cdot U_{ном}$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6). Заданное значение напряжения является пороговым для регистрации <a href="#">События</a> «Неисправная бортсеть».
<a href="#">521064</a>	Уровень напряжения генератора	1.10	-	0...1.99	Поле для ввода значения уровня напряжения генератора, т.е. при заведенном двигателе ТС ( $1,10 \cdot U_{ном}$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6).
<a href="#">521065</a>	Уровень напряжения при работе стартера	0.91	-	0...1.99	Поле для ввода значения уровня напряжения при работе стартера, т.е. при запуске двигателя ТС ( $0,91 \cdot U_{ном}$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6).
<a href="#">521067</a>	Низкий уровень бортсети	0.75	-	0...1.99	Поле для ввода значения низкого уровня напряжения бортсети ( $0,75 \cdot U_{ном}$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6). Заданное значение напряжения используется как порог при регистрации <a href="#">События</a> «Неисправная бортсеть».
<a href="#">521068</a>	Уровень напряжения отключения бортсети	0.20	-	0...1.99	Поле для ввода значения уровня напряжения отключения бортсети ( $0,20 \cdot U_{ном}$ ) (см. рисунки Г.5 и Г.6).
<a href="#">521074*</a>	Допустимое время непрерывной работы стартера	30	с	5...30	Поле для ввода значения допустимого времени непрерывной работы стартера, при превышении которого возможен выход стартера из строя (см. рисунки Г.5 и Г.6). Заданное значение времени используется как порог при регистрации События «Превышение допустимого времени непрерывной работы стартера».
Напряжение бортовой сети. Счетчики <a href="#">PGN 62976</a>					
<a href="#">521173</a>	Время работы ТС от бортсети	По факту	с	0..4211081215	Счетчик суммарного времени работы ТС от бортсети с момента установки датчика на ТС**.
<a href="#">521172</a>	Время работы ТС от аккумулятора	По факту	с	0..4211081215	Счетчик суммарного времени работы ТС от АКБ с момента установки датчика на ТС**.
<a href="#">521170</a>	Время работы стартера	По факту	с	0..4211081215	Счетчик суммарного времени работы стартера с момента установки датчика на ТС**.
<a href="#">521171</a>	Время работы Расходомера	По факту	с	0..4211081215	Счетчик суммарного времени работы двигателя ТС с момента установки датчика на ТС**.
* Идет подготовка к реализации.					
** Пользователь не может самостоятельно сбросить значение <a href="#">Счетчика</a> . Сброс возможен только <a href="#">Производителем</a> либо <a href="#">РСЦ</a> .					

## Г.6 ФМ ГНСС

**ФМ ГНСС** — принимает и обрабатывает сигналы от **ГНСС**, рассчитывает параметры, полученные от навигационного приемника (координаты местоположения, скорость и направление движения **ТС**).



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.7 — Пример окон настроек ФМ ГНСС

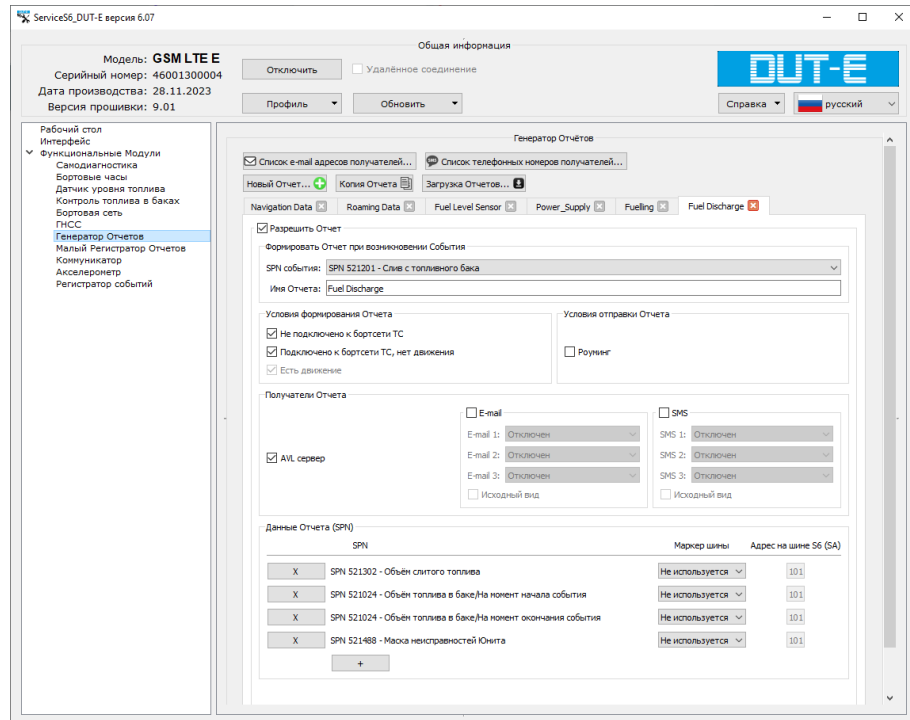
Таблица Г.6 — ФМ ГНСС. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Идентификация навигационного модуля <a href="#">PGN 63244</a>					
<a href="#">521282</a>	Версия ПО	По факту	Нет	Нет	Отображается версия прошивки встроенного ГНСС-модуля DUT-E GSM.
ГНСС. Параметры <a href="#">PGN 62998</a>					
<a href="#">521155</a>	Время по ГНСС	По факту	с	0...4211081215*	Отображает текущее время в формате UTC, определенное по данным ГНСС.
<a href="#">584</a>	Широта	По факту	град	-210...211.101*	Отображает географическую координату широты текущего местонахождения ТС, определенную по данным ГНСС.
<a href="#">585</a>	Долгота	По факту	град	-210...211.101*	Отображает географическую координату долготы текущего местонахождения ТС, определенную по данным ГНСС.
<a href="#">521090</a>	Горизонтальный фактор потери точности (HDOP)	По факту	Нет	0...642.55*	Отображает текущее значение HDOP — коэффициента, характеризующего точность определения текущего местонахождения объекта в горизонтальной плоскости. Значение HDOP может изменяться от 1 (максимальная точность) до 50 (минимальная точность).
<a href="#">165</a>	Компасный азимут	По факту	град	0...501.99*	Отображает текущее направление движения ТС, определенное по данным ГНСС.
<a href="#">580</a>	Высота	По факту	м	2500...5531.88*	Отображает высоту текущего местонахождения ТС над уровнем моря, определенную по данным ГНСС.
<a href="#">517</a>	Скорость ТС по ГНСС	По факту	км/ч	0...250.996*	Отображает текущую скорость ТС, определенную по данным ГНСС.
<a href="#">521134</a>	Статус приемника ГНСС	По факту	Нет	Вкл/Ошибка	Отображает статус исправности функционирования встроенного навигационного приемника DUT-E GSM.
<a href="#">521135</a>	Статус антенны ГНСС	По факту	Нет	Подключена	Отображает статус подключения** встроенной навигационной антенны DUT-E GSM.
<a href="#">521128</a>	Количество спутников	По факту	шт.	0...250*	Отображает текущее количество видимых навигационных спутников.
ГНСС. Счетчики <a href="#">PGN 62996</a>					
<a href="#">521126</a>	Пройденный путь по ГНСС	По факту	м	0...4211081215	Отображает значение суммарного пройденного пути ТС с момента установки Юнита на ТС. Данный <a href="#">Счетчик</a> может быть обнулен пользователем***.
<a href="#">521127</a>	Время в движении по ГНСС	По факту	с	0...4211081215	Отображает значение суммарного времени движения ТС с момента установки Юнита на ТС. Данный Счетчик может быть обнулен пользователем***.
Настройки ГНСС <a href="#">PGN 63058</a>					
<a href="#">521098</a>	Минимальное количество спутников	5	шт.	0...255	Поле для ввода значения минимального количества видимых навигационных спутников, выше которого координаты и скорость перемещения ТС считаются достоверными.
<a href="#">521097</a>	Допустимое максимальное значение HDOP	3.00	Нет	0...642.55	Поле для ввода допустимого максимального значения HDOP, ниже которого координаты и скорость перемещения ТС считаются достоверными.
<a href="#">521101</a>	Включение «Стояночного» фильтра	Вкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для включения/выключения функции автоматического определения по заданным параметрам режима стоянки ТС.
<a href="#">521102</a>	Максимальное время остановки	600	с	0...64255	Поле для ввода порогового значения времени, превышение которого в случае отсутствия движения ТС определяет режим стоянки и координаты местоположения не меняются.

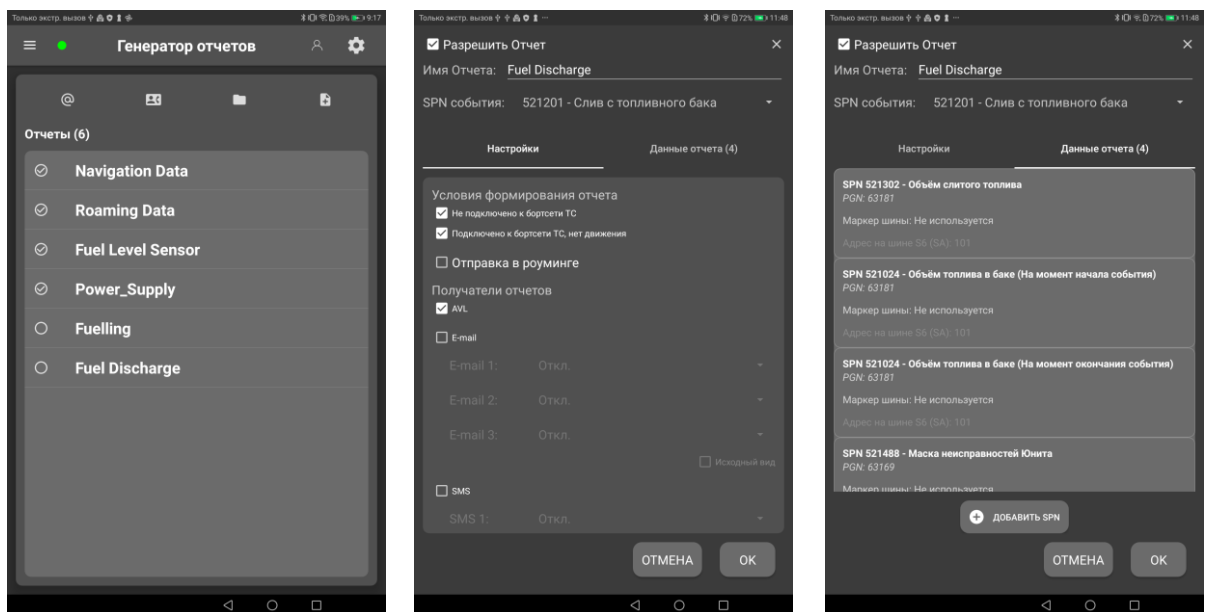
SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
<a href="#">521103</a>	Область стоянки/маневрирования	300	м	-2500...5531.88	Поле для ввода порогового значения расстояния, превышение которого при отсутствии движения ТС приведет к изменению координат местоположения.
<a href="#">521266</a>	Минимальная скорость движения, км/ч	5	км/ч	0...63	Поле для ввода порогового значения скорости, ниже которого считается отсутствием движения ТС.
Настройки изменения местоположения <a href="#">PGN 63105</a>					
<a href="#">521078</a>	Минимальное расстояние	500	м	0...4294967295	Поле для ввода минимального расстояния между точками на прямолинейном участке движения ТС для отправки <a href="#">Отчета</a> .
<a href="#">521079</a>	Угол изменения курса	5.00	град	0...360	Поле для ввода угла изменения курса ТС, при превышении которого происходит отправка Отчета.
<p>* При некачественном приеме навигационных данных либо несоответствии настроек <a href="#">ГНСС</a> условиям достоверности координат и скорости перемещения <a href="#">ТС</a>, отображается сообщение «Не поддерживается/недоступно».</p> <p>** Для антенны ГНСС всегда отображается статус «Подключена».</p> <p>*** Актуально только для ПО Service S6 DUT-E версии от 6.03 и выше.</p>					

## Г.7 ФМ Генератор Отчетов

[ФМ Генератор Отчетов](#) — предназначен для формирования [Бортовых отчетов](#) в соответствии с установленными настройками и передачи их [ФМ Коммуникатор](#).



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.8 — Пример окон настроек ФМ Генератор Отчетов

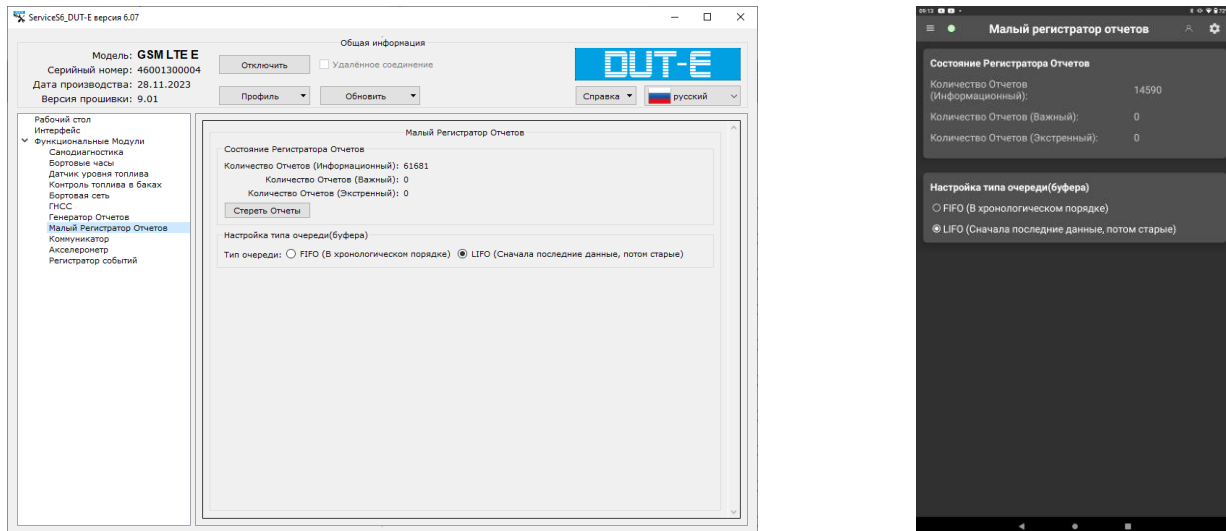
Таблица Г.7 — ФМ Генератор Отчетов. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Список E-Mail <a href="#">PGN 63122</a>					
<a href="#">521355</a>	Количество элементов в массиве	Нет	шт.	0...3	Количество E-mail адресов в списке получателей для рассылки <b>Отчета</b> по электронной почте.
<a href="#">521242</a>	Адрес e-mail	Нет	Нет	Нет	Адрес получателя Отчета. Адрес должен содержать не более 64 символов.
Список номеров для отправки SMS <a href="#">PGN 63124</a>					
<a href="#">521355</a>	Количество элементов в массиве	Нет	шт.	0...3	Количество телефонных номеров в списке получателей для рассылки Отчета на мобильные телефонные номера.
<a href="#">521020</a>	Номер телефона	Нет	Нет	Нет	Телефонный номер получателя Отчета. Номер должен быть представлен в международном формате (максимально 13 цифр).
Список экстренных Событий <a href="#">PGN 63051</a> Список важных Событий <a href="#">PGN 63055</a>			Список информационных Событий <a href="#">PGN 63056</a> Список оперативных Событий <a href="#">PGN 63146</a>		
<a href="#">521166</a>	SPN События	Нет	Нет	0...4294967295	Выпадающий список для выбора События, при наступлении которого должен быть сформирован Отчет.
Атрибуты формирования Отчета 1 <a href="#">PGN 63125</a> Атрибуты формирования Отчета 2 <a href="#">PGN 63126</a> Атрибуты формирования Отчета 3 <a href="#">PGN 63127</a> Атрибуты формирования Отчета 4 <a href="#">PGN 63128</a> Атрибуты формирования Отчета 5 <a href="#">PGN 63129</a> Атрибуты формирования Отчета 6 <a href="#">PGN 63130</a> Атрибуты формирования Отчета 7 <a href="#">PGN 63131</a> Атрибуты формирования Отчета 8 <a href="#">PGN 63132</a> Атрибуты формирования Отчета 9 <a href="#">PGN 63133</a> Атрибуты формирования Отчета 10 <a href="#">PGN 63134</a>			Атрибуты формирования Отчета 11 <a href="#">PGN 63135</a> Атрибуты формирования Отчета 12 <a href="#">PGN 63136</a> Атрибуты формирования Отчета 13 <a href="#">PGN 63137</a> Атрибуты формирования Отчета 14 <a href="#">PGN 63138</a> Атрибуты формирования Отчета 15 <a href="#">PGN 63139</a> Атрибуты формирования Отчета 16 <a href="#">PGN 63140</a> Атрибуты формирования Отчета 17 <a href="#">PGN 63141</a> Атрибуты формирования Отчета 18 <a href="#">PGN 63142</a> Атрибуты формирования Отчета 19 <a href="#">PGN 63143</a> Атрибуты формирования Отчета 20 <a href="#">PGN 63144</a>		
<a href="#">521151</a>	Разрешить Отчет	Вкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения формирования Отчета.
<a href="#">521250</a>	Имя Отчета	Нет	Нет	Нет	Поле для ввода названия Отчета для его идентификации. Для ввода используйте буквы только латинского алфавита.
<a href="#">521151/12.3</a>	Разрешить Отчет/12.3 Не подключено к бортовой сети ТС	Вкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения формирования Отчета при условии, что Юнит не подключен к бортовой сети ТС (работает от встроенного аккумулятора)
<a href="#">521151/12.4</a>	Разрешить Отчет/12.4 Подключено к бортовой сети ТС, нет движения	Вкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения формирования Отчета при условии, что Юнит подключен к бортовой сети ТС, но движение ТС отсутствует.
<a href="#">521151/11.1</a>	Разрешить Отчет/11.1 Роуминг	Выкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения отправки Отчета в режиме роуминга.
<a href="#">521154/25.0</a>	Отправка Отчета/25.0 AVL сервер	Вкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения отправки Отчета на <a href="#">Сервер</a> .
<a href="#">521154/25.1</a>	Отправка Отчета/25.1 E-mail	Выкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения отправки Отчета по электронной почте.
<a href="#">521151/25.2</a>	Идентификатор E-mail/25.2 E-mail 1	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения E-mail адреса первого получателя Отчета по электронной почте.
<a href="#">521151/25.3</a>	Идентификатор E-mail/25.3 E-mail 2	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения E-mail адреса второго получателя Отчета по электронной почте.
<a href="#">521151/25.4</a>	Идентификатор E-mail/25.4 E-mail 3	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения E-mail адреса третьего получателя Отчета по электронной почте.
<a href="#">521154/25.5</a>	Отправка Отчета/25.5 SMS	Выкл	Нет	Вкл/Выкл	Поле для разрешения либо запрещения отправки Отчета в виде SMS-сообщения.
<a href="#">521252/25.6</a>	Идентификатор SMS/25.6 SMS 1	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения номера первого получателя Отчета в виде SMS-сообщения.
<a href="#">521252/25.7</a>	Идентификатор SMS/25.7 SMS 2	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения номера второго получателя Отчета в виде SMS-сообщения.
<a href="#">521252/25.8</a>	Идентификатор SMS/25.8 SMS 3	Отключен	Нет	Нет	Выпадающий список для выбора либо отключения номера третьего получателя Отчета в виде SMS-сообщения.

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
<a href="#">521253</a>	Количество SPN в Отчете	Нет	шт.	0...10	Количество <a href="#">SPN</a> , которое можно добавить при формировании содержимого Отчета.
<a href="#">521347</a>	Значение SPN	Нет	По факту	0...4294967295	Значение SPN, добавляемого в содержимое Отчета. В Отчет допускается добавлять SPN, имеющие цифровое значение и длину не более 4-х байт.
<a href="#">521367</a>	Спецификатор. Группа	Нет	По факту	0...255	Конкретизирующее значение SPN, добавляемого в содержимое Отчета.
<a href="#">521368</a>	Спецификатор. Значение	Нет	По факту	0...255	Конкретизирующее значение SPN, добавляемого в содержимое Отчета.
<a href="#">521150</a>	PGN	Нет	По факту	0...65535	<a href="#">PGN</a> , в состав которого входит SPN, добавляемый в содержимое Отчета.
<a href="#">521254</a>	Маркер шины	Не используется	Нет	Нет	Указывается шина, из которой <a href="#">Юнит</a> по интерфейсу CAN вычитывает SPN, добавляемый в содержимое Отчета: - S6 — для вычитки SPN по <a href="#">Технологии S6</a> ; - Не используется — вычитка SPN не требуется
<a href="#">521188</a>	Адрес на шине S6 (SA)	101	Нет	0...255	Сетевой адрес на CAN-шине устройства, которое является источником SPN, добавляемого в содержимое Отчета.

## Г.8 ФМ Малый Регистратор Отчетов

[ФМ Малый Регистратор Отчетов](#) — производит регистрацию [Отчетов](#) по разделам, соответствующим важности Отчетов и степени первоочередности их обработки.



а) в ПО Service S6 DUT-E

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

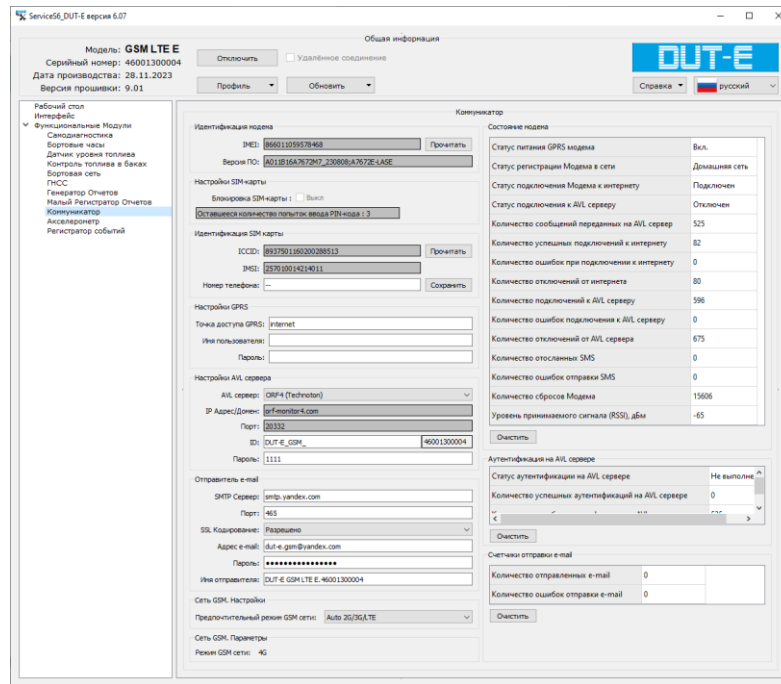
Рисунок Г.9 — Пример окна настроек ФМ Малый Регистратор Отчетов

Таблица Г.8 — ФМ Малый Регистратор Отчетов. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

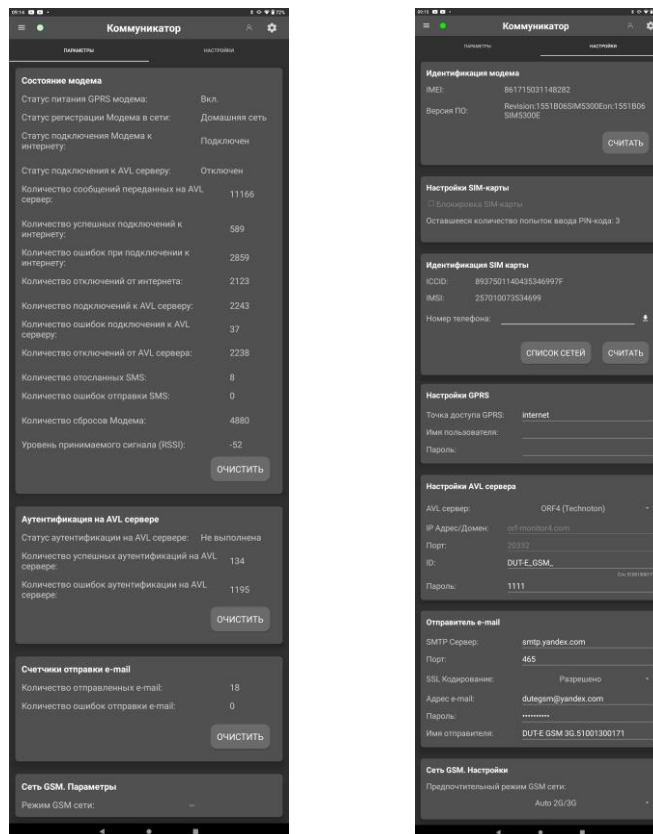
SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Состояние Регистратора Отчетов <a href="#">PGN 63079</a>				
<a href="#">521072/21.0</a>	Количество Отчетов/21.0 Экстренный	По факту	Нет	Отображается текущее количество зарегистрированных Отчетов об экстренных Событиях (например — «Тревога»)
<a href="#">521072/21.1</a>	Количество Отчетов/21.1 Важный	По факту	Нет	Отображается текущее количество зарегистрированных Отчетов о важных Событиях (например — «Слив», «Заправка»).
<a href="#">521072/21.2</a>	Количество Отчетов/21.2 Информационный	По факту	Нет	Отображается текущее количество зарегистрированных Отчетов об информационных Событиях (например — «Включение/выключение зажигания», «Появление/пропадание сигналов ГНСС»).
Настройка типа очереди (буфера) <a href="#">PGN 63102</a>				
<a href="#">521489</a>	Тип очереди	LIFO	Нет	Поля для выбора типа очередности отправки на Сервер Отчетов, накопленных в буферной памяти Юнита за время нахождения ТС вне зоны покрытия сети сотового оператора: - FIFO (First In, First Out) — отправка накопленных данных происходит в прямой хронологической последовательности (т.е. начиная с самых старых); - LIFO (Last In, First Out) — отправка накопленных данных происходит в обратной хронологической последовательности (т.е. начиная с самых последних).

## Г.9 ФМ Коммуникатор

[ФМ Коммуникатор](#) — предназначен для передачи сформированных [Бортовых отчетов](#) DUT-E GSM на Сервер/E-mail/SMS, настройки параметров подключения к сети Интернет, AVL Серверу.



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.10 — Пример окон настроек ФМ Коммуникатор

Таблица Г.9 — ФМ Коммуникатор. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Идентификация модема <a href="#">PGN 63237</a>				
<a href="#">521281</a>	IMEI	По факту	Нет	Отображается международный идентификатор мобильного оборудования (International Mobile Equipment Identity) в сети оператора сотовой связи для встроенного модема Юнита. Идентификатор представляет собой уникальный номер из 15 цифр в десятичном представлении, где последняя цифра контрольная по алгоритму Луна согласно ISO/IEC 7812. Данные недоступны для редактирования.
<a href="#">521282</a>	Версия ПО	По факту	Нет	Отображается версия прошивки для встроенного GSM-модема Юнита. Данные недоступны для редактирования.
Настройки SIM-карты <a href="#">PGN 63059</a>				
<a href="#">521625</a>	PIN-код	По факту	Нет	ПИН-код представляет собой определенную для каждой конкретной SIM-карты последовательность из четырех цифр. Поле для ввода ПИН-кода отображается при использовании SIM-карты, защищенной ПИН-кодом.
<a href="#">521628</a>	Оставшееся количество попыток ввода PIN-кода	3	Нет	Счетчик оставшихся попыток ввода ПИН-кода защищенной SIM-карты при неверном вводе ПИН-кода.
<a href="#">521627</a>	Блокировка SIM-карты	По факту	Нет	Блокировка SIM-карты, защищенной ПИН-кодом устанавливается автоматически. Для снятия защиты SIM-карты задайте ее текущий корректный ПИН-код и выключите ее блокировку.
Настройки GPRS <a href="#">PGN 63020</a>				
<a href="#">521619</a>	Точка доступа GPRS	internet	Нет	Необходимо ввести адрес точки доступа сотового оператора связи (APN) для подключения DUT-E GSM к сети Интернет. Для получения адреса точки доступа обратитесь в сервисный центр оператора сотовой связи, SIM-карта которого установлена в датчик.
<a href="#">521620/13.0</a>	Имя пользователя/ 13.0 Точка доступа GPRS	Нет	Нет	Необходимо ввести имя пользователя точки доступа для авторизации DUT-E GSM при подключении к сети Интернет. Для получения имени пользователя обратитесь в сервисный центр оператора сотовой связи, SIM-карта которого установлена в датчик.
<a href="#">521621/13.0</a>	Пароль/ 13.0 Точка доступа GPRS	Нет	Нет	Необходимо ввести пароль пользователя точки доступа для авторизации DUT-E GSM при подключении к сети Интернет. Для получения пароля пользователя обратитесь в сервисный центр оператора сотовой связи, SIM-карта которого установлена в датчик.
Настройки AVL Сервера <a href="#">PGN 63068</a>				
<a href="#">521622/13.2</a>	IP Адрес/Домен/ 13.2 AVL сервер	orf-monitor4.com	Нет	Необходимо ввести IP- либо URL-адрес AVL Сервера с которым DUT-E GSM устанавливает соединение для передачи <a href="#">Бортовых Отчетов</a> .
<a href="#">521623/13.2</a>	Порт/ 13.2 AVL сервер	20332	Нет	Необходимо ввести номер открытого порта AVL Сервера, который будет использоваться для связи с DUT-E GSM.
<a href="#">521080/13.2</a>	ID/ 13.2 AVL сервер	DUT-E_GSM_XXXXXXXXXX (XXXXXXXXXX – серийный номер DUT-E GSM, вводится автоматически)	Нет	Необходимо ввести префикс для идентификации DUT-E GSM на AVL Сервере. Поля введенного префикса должны совпадать с полями настройки «Уникальный ID» при регистрации ТС в <a href="#">Телематическом Сервисе ORF 4</a> (см. <a href="#">Руководство пользователя</a> ).
<a href="#">521621/13.2</a>	Пароль/ 13.2 AVL сервер	1111	Нет	Необходимо ввести пароль для аутентификации DUT-E GSM на AVL Сервере.

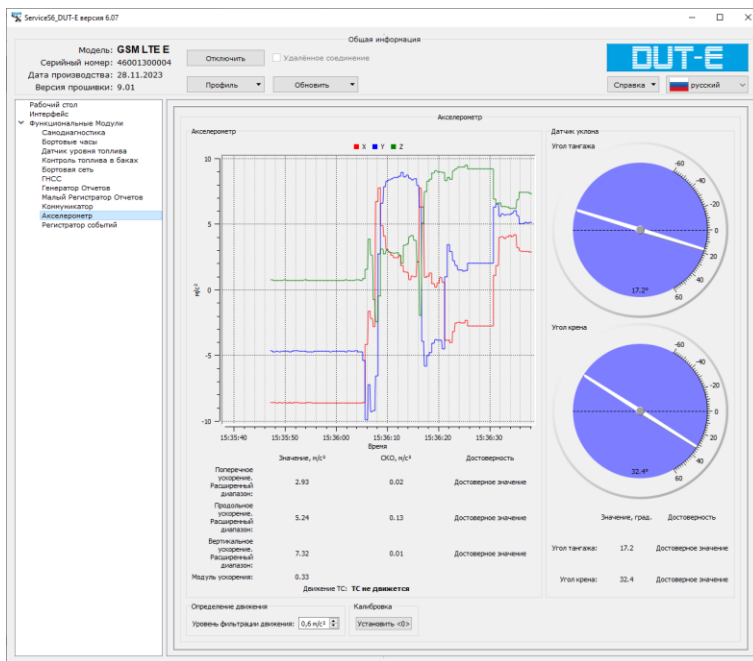
SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Отправитель e-mail <a href="#">PGN 63145</a>				
<a href="#">521618</a>	SMTP Сервер	smtp.yandex.com	Нет	Поле для ввода адреса SMTP Сервера. Допускается использовать не более 32 символов (латинский алфавит, точки). SMTP Сервер — это сетевой протокол передачи электронной почты (Simple Mail Transfer Protocol) в сетях TCP/IP. Основные функции SMTP Сервера: - проверка правильности настроек и выдача разрешения Юниту на отправку Отчета; - отправка Юнитом Отчета на указанный адрес и подтверждение успешной отправки сообщения. Если доставка невозможна, Сервер возвращает отправителю сообщение об ошибке отправки.
<a href="#">521623/13.3</a>	Порт/ 13.3 SMTP сервер	465	Нет	Поле для ввода номера SMTP-порта для ретрансляции Отчетов от Юнита. Допускается использовать не более 5 цифр. Порт 465 используется для отправки писем, кодированных по протоколу SSL. Это соединение является более защищенным, чем обычное TCP/IP.
<a href="#">521617/13.3</a>	SSL Кодирование/ 13.3 SMTP сервер	Разрешено	Нет	Из выпадающего списка можно разрешить либо запретить кодирование Отчетов по уровню защищенных сокетов — SSL (Secure Sockets Layer). SSL кодирование — это криптографический протокол, используемый для более безопасной передачи данных по электронной почте.
<a href="#">521242</a>	Адрес e-mail	dut-e.gsm@yandex.com	Нет	Поле для ввода адреса электронного почтового ящика, с которого Юнит будет отправлять Отчеты на e-mail адреса пользователей. Допускается использовать не более 64 символов (латинский алфавит, цифры, точки).
<a href="#">521621</a>	Пароль	По факту	Нет	Поле для ввода пароля к электронному почтовому ящику Юнита. Допускается использовать не более 16 символов (только латинский алфавит, цифры и специальные символы).
<a href="#">521616</a>	Имя отправителя	По факту	Нет	Поле для ввода имени Юнита, с которого должны высылаться Отчеты по e-mail. Максимальная длина адреса — 48 символов. В названии допускается использовать только буквы латинского алфавита, цифры, а также знаки: тире, точка, подчеркивание и пробел. По умолчанию: DUT-E_GSM_XXXXXXXXXX, где XXXXXXXXXXXX — серийный номер Юнита. Данные вводятся автоматически, но доступны для редактирования.
Состояние модема <a href="#">PGN 63007</a>				
<a href="#">521130</a>	Статус питания GPRS модема	По факту	Нет	Настройка отображает текущий статус питания GPRS-модема (Вкл/Выкл).
<a href="#">521131</a>	Статус регистрации Модема в сети	По факту	Нет	Настройка отображает текущий статус регистрации GPRS-модема в сети сотового оператора (Нет сети/Домашняя сеть/Роуминг).
<a href="#">521132</a>	Статус подключения Модема к интернету	По факту	Нет	Настройка отображает текущий статус подключения GPRS-модема к сети Интернет (Подключен/Отключен).
<a href="#">521133</a>	Статус подключения к AVL Серверу	По факту	Нет	Настройка отображает текущий статус подключения GPRS-модема к AVL Серверу (Подключен/Отключен).
<a href="#">521140</a>	Количество сообщений переданных по GPRS	По факту	шт.	Счетчик <a href="#">Бортовых отчетов</a> , переданных модемом на адрес AVL Сервера по каналу GPRS*.
<a href="#">521141</a>	Количество успешных подключений к интернету	По факту	шт.	<a href="#">Счетчик</a> успешных подключений GPRS-модема к сети Интернет*.
<a href="#">521142</a>	Количество ошибок при подключении к интернету	По факту	шт.	Счетчик ошибок подключения GPRS-модема к сети Интернет*.
<a href="#">521143</a>	Количество отключений от интернета	По факту	шт.	<a href="#">Счетчик</a> отключений GPRS-модема от сети Интернет*.

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
<a href="#">521144</a>	Количество подключений к AVL Серверу	По факту	шт.	Счетчик подключений GPRS-модема к AVL Серверу*.
<a href="#">521145</a>	Количество ошибок подключения к AVL Серверу	По факту	шт.	Счетчик ошибок подключения GPRS-модема к AVL Серверу*.
<a href="#">521146</a>	Количество отключений от AVL Сервера	По факту	шт.	Счетчик отключений GPRS-модема от AVL Сервера*.
<a href="#">521147</a>	Количество отосланных SMS	По факту	шт.	Счетчик отправленных SMS-команд для удаленной настройки DUT-E GSM*.
<a href="#">521148</a>	Количество ошибок отправки SMS	По факту	шт.	Счетчик ошибок отправки SMS-команд для удаленной настройки DUT-E GSM*.
<a href="#">521149</a>	Количество сбросов GPRS модема	По факту	шт.	Счетчик автоматических перезапусков GPRS-модема при ошибках в его работе*.
<a href="#">521178</a>	Уровень принимаемого сигнала (RSSI)	По факту	дБм	Настройка отображает текущий уровень мощности сигнала (по логарифмической шкале), принимаемого приёмником GPRS модема. Выдаваемый диапазон: от -52 до -115 дБм.
Аутентификация на AVL Сервере <a href="#">PGN 63099</a>				
<a href="#">521175</a>	Статус аутентификации на AVL Сервере	По факту	Нет	Настройка отображает текущий статус аутентификации (проверки подлинности) DUT-E GSM на AVL Сервере (Выполнена/Не выполнена).
<a href="#">521176</a>	Количество успешных аутентификаций на AVL Сервере	По факту	шт.	Счетчик количества успешных аутентификаций DUT-E GSM на AVL Сервере*.
<a href="#">521177</a>	Количество ошибок аутентификации на AVL Сервере	По факту	шт.	Счетчик ошибок аутентификации DUT-E GSM на AVL Сервере*.
Счетчики отправки e-mail <a href="#">PGN 63147</a>				
<a href="#">521240</a>	Количество отправленных e-mail	По факту	шт.	Счетчик количества отправленных по E-mail Отчетов*.
<a href="#">521241</a>	Количество ошибок отправки e-mail	По факту	шт.	Счетчик количества ошибок отправки Отчетов по E-mail*.
Сеть GSM. Настройки <a href="#">PGN 63179</a>				
<a href="#">521335</a>	Предпочтительный режим GSM сети	Auto 2G/3G/LTE	Нет	Из выпадающего списка можно выбрать используемый стандарт сотовой связи для работы встроенного GSM модема датчика: - Auto 2G/3G/LTE — автоматическое переключение между сетями GSM 2G / GSM 4G; - Только 2G — работа только в сетях GSM 2G; - Только LTE (NB-IoT) — работа только в сетях GSM 4G. В большинстве случаев при работе Юнита в домашней сети рекомендуется использовать режим «Auto 2G/3G/LTE». Однако в некоторых ситуациях активация режима «Только 2G» может улучшить работу встроенного модема Юнита. Например, если ТС находится вне зоны покрытия сети 4G, то включение режима «Только 2G» позволит сэкономить заряд при работе от встроенного аккумулятора.
Сеть GSM. Параметры <a href="#">PGN 63178</a>				
<a href="#">521334</a>	Режим GSM сети	По факту	Нет	Настройка отображает стандарт сотовой связи, в соответствии с которым в текущий момент времени работает встроенный GSM модем Юнита (2G либо 4G). Параметр актуален только для датчиков, в которых реализована возможность работы по технологии LTE.
* Пользователь при необходимости может одновременно сбросить значения всех Счетчиков <a href="#">PGN 63007</a> , <a href="#">PGN 63099</a> и (или) <a href="#">PGN 63147</a> .				
■ — Обязательные настройки <a href="#">DUT-E GSM</a> , необходимые для подключения к сети Интернет и передачи <a href="#">Отчетов</a> на Сервер.				

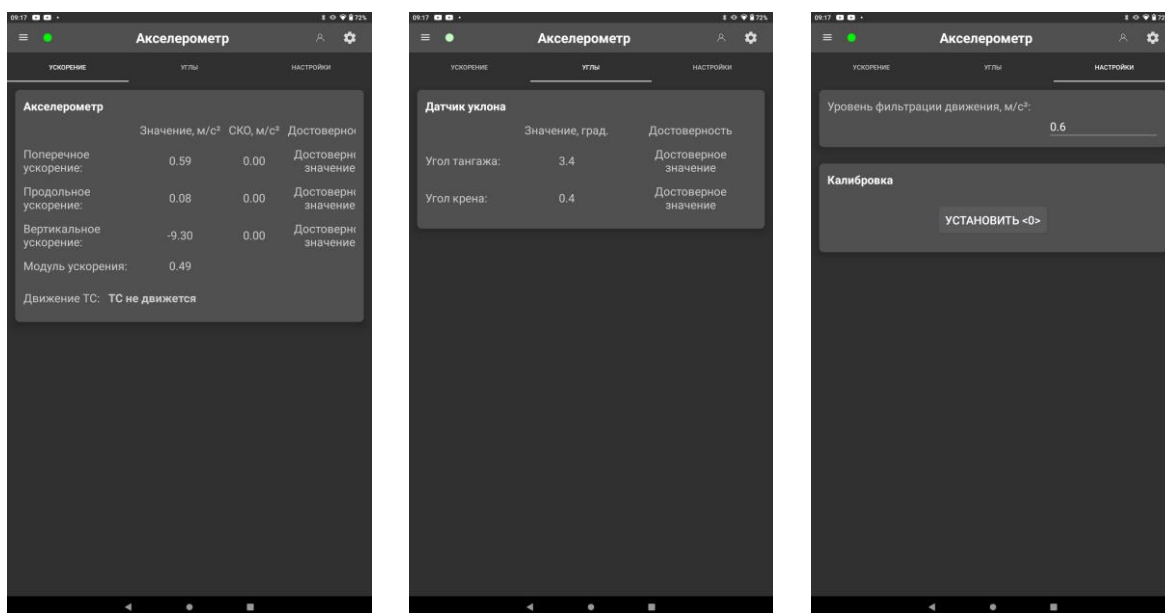
## Г.10 ФМ Акселерометр

**ФМ Акселерометр** — предназначен для определения текущих значений линейных ускорений ТС по трем осям прямоугольной (Декартовой) системы координат и расчета средне-квадратичных значений этих ускорений, определения наличия движения и углов наклона ТС.

После установки DUT-E GSM на ТС, необходимо нажатием кнопки **Установить <0>** произвести калибровку встроенного акселерометра, т.е. установить нулевые значения углов тангажа и крена!



а) в ПО Service S6 DUT-E



б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.11 — Пример окон настроек ФМ Акселерометр

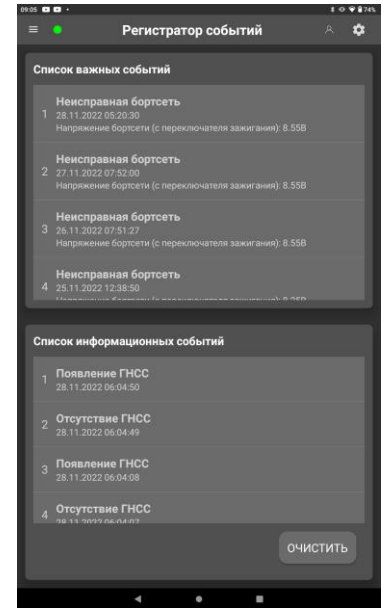
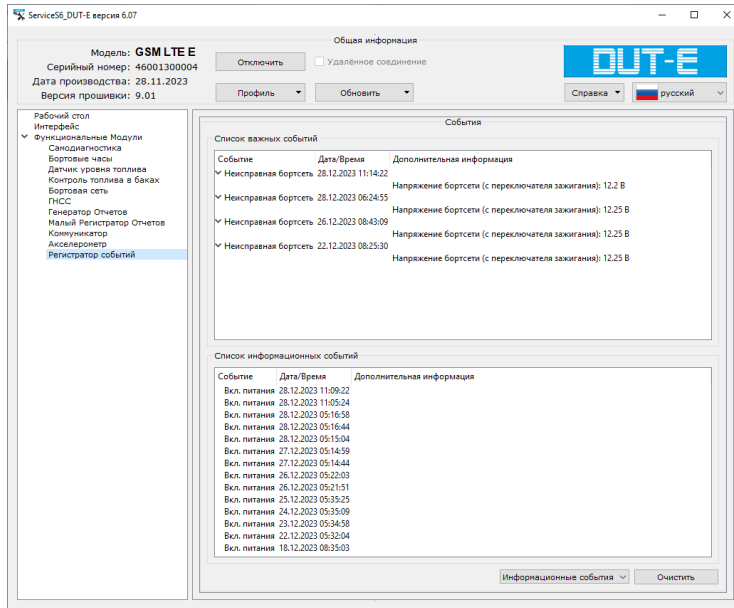
Таблица Г.10 — ФМ Акселерометр. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Акселерометр <a href="#">PGN 63155</a>					
<a href="#">5347</a>	Поперечное ускорение. Расширенный диапазон	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается текущее значение поперечного линейного ускорения ТС (по оси Y прямоугольной системы координат) и график его изменения во времени.
<a href="#">5347/2.3</a>	Поперечное ускорение. Расширенный диапазон/ 2.3 СКО	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается рассчитанное по текущим данным поперечного линейного ускорения ТС, значение его среднего квадратического отклонения (СКО). По СКО можно оценить достоверность измеренных значений поперечного линейного ускорения ТС.
<a href="#">5350</a>	Достоверность поперечного ускорения	По факту	Нет	Достоверное значение/ Недостоверное значение	Отображается оценка достоверности измерения значений поперечного линейного ускорения ТС. При СКО менее 5 м/с <sup>2</sup> поперечное линейное ускорение ТС достоверно, а при СКО более 5 м/с <sup>2</sup> — недостоверно.
<a href="#">5348</a>	Продольное ускорение. Расширенный диапазон	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается текущее значение продольного линейного ускорения ТС (по оси X прямоугольной системы координат) и график его изменения во времени.
<a href="#">5348/2.3</a>	Продольное ускорение. Расширенный диапазон/ 2.3 СКО	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается рассчитанное по текущим данным продольного линейного ускорения ТС, значение его среднего квадратического отклонения (СКО). По СКО можно оценить достоверность измеренных значений продольного линейного ускорения ТС.
<a href="#">5351</a>	Достоверность продольного ускорения	По факту	Нет	Достоверное значение/ Недостоверное значение	Отображается оценка достоверности измерения значений продольного линейного ускорения ТС. При СКО менее 5 м/с <sup>2</sup> продольное линейное ускорение ТС достоверно, а при СКО более 5 м/с <sup>2</sup> — недостоверно.
<a href="#">5349</a>	Вертикальное ускорение. Расширенный диапазон	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается текущее значение вертикального линейного ускорения ТС (по оси Z прямоугольной системы координат) и график его изменения во времени.
<a href="#">5349/2.3</a>	Вертикальное ускорение. Расширенный диапазон/ 2.3 СКО	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается рассчитанное по текущим данным вертикального линейного ускорения ТС значение его среднего квадратического отклонения (СКО). По СКО можно оценить достоверность измеренных значений вертикального линейного ускорения ТС.
<a href="#">5352</a>	Достоверность Вертикального ускорения	По факту	Нет	Достоверное значение/ Недостоверное значение	Отображается оценка достоверности измерения значений вертикального линейного ускорения ТС. При СКО менее 5 м/с <sup>2</sup> вертикальное линейное ускорение ТС достоверно, а при СКО более 5 м/с <sup>2</sup> — недостоверно.
<a href="#">521384</a>	Модуль ускорения	По факту	м/с <sup>2</sup>	-320...322.55	Отображается автоматически рассчитанное значение суммы линейных ускорений ТС по трем осям координат (X, Y, Z), равное квадратному корню из суммы квадратов текущих линейных ускорений ТС по каждой оси. Если это значение превышает заданный Уровень фильтрации движения ( <a href="#">SPN 521341</a> ), то Юнит автоматически определяет текущий статус ТС по отношению к наличию движения.
<a href="#">1611</a>	Движение ТС	По факту	Нет	ТС движется/ ТС не движется	Отображается текущий статус ТС по отношению к наличию движения (ТС движется/ТС не движется).
Определение движения <a href="#">PGN 63247</a>					
<a href="#">521341</a>	Уровень фильтрации движения	0.3	м/с <sup>2</sup>	-12.5...12.5	Поле, в котором пользователь может задать пороговое значение ускорения, с которым должно сравниваться значение суммы линейных ускорений ТС по трем осям координат (X, Y, Z). По результатам сравнения Юнит автоматически определяет текущий статус ТС по отношению к наличию движения.

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Диапазон	Пояснение
Датчик уклона <a href="#">PGN 61459</a>					
<a href="#">3318</a>	Угол тангажа	По факту	град	-64...64.51	Отображается текущее значение угла уклона ТС относительно поперечной оси координат (оси Y).
<a href="#">3319</a>	Угол крена	По факту	град	-64...64.51	Отображается текущее значение угла уклона ТС относительно продольной оси координат (оси X).
<a href="#">3323</a>	Надежность по углу тангажа	По факту	Нет	Достоверное значение/ Недостоверное значение	Отображается оценка достоверности измерения угла уклона ТС по тангажу. При значении угла менее 60 градусов его значение считается достоверным.
<a href="#">3324</a>	Надежность по углу поворота	По факту	Нет	Достоверное значение/ Недостоверное значение	Отображается оценка достоверности измерения угла уклона ТС по крену. При значении угла менее 60 градусов его значение считается достоверным.

## Г.11 ФМ Регистратор Событий

**ФМ Регистратор Событий** — предназначен для регистрации до 15 важных и до 15 информационных последних **Событий**.



а) в ПО Service S6 DUT-E

б) в приложении Service S6 DUT-E (Android)

Рисунок Г.12 — Пример окна настроек ФМ Регистратор Событий

Таблица Г.11 — ФМ Регистратор Событий. SPN, отображаемые и/или редактируемые с помощью ПО Service S6 DUT-E либо мобильного приложения Service S6 DUT-E (Android)

SPN	Наименование	Заводское значение	Единица измерения	Пояснение
Список важных Событий <a href="#">PGN 63055</a>				
<a href="#">521166</a>	SPN события	Нет	Нет	Отображается перечень важных <b>Событий</b> (до 15 шт.)*. К важным Событиям относится, например, неисправная бортсеть (с указанием значения напряжения). Пользователь не может очистить перечень важных Событий.
Список информационных Событий <a href="#">PGN 63056</a>				
<a href="#">521166</a>	SPN события	Нет	Нет	Отображается перечень информационных Событий (до 15 шт.)*. К информационным Событиям относится, например, включение и выключение питания Юнита, появление/отсутствие <b>ГНСС</b> , появление/отсутствие GPRS. Пользователь может очистить перечень информационных Событий
* Для каждого События указывается: наименование, дата/время возникновения, а также дополнительная информация (при ее наличии). События отображаются в последовательном хронологическом порядке, начиная с самого последнего. По достижении максимально возможного числа отображаемых Событий, новые События записываются на место удаляемых самых старых.				

Подробное описание параметров (**SPN**), структура и содержание сообщений (**PGN**) ФМ DUT-E GSM сайте <http://s6.jv-technoton.com> (для работы с **БД S6** требуется регистрация).

## Приложение Д

### Обновление прошивки датчика



**ВНИМАНИЕ:** Обновление прошивки [DUT-E GSM](#) следует производить **только** с целью реализации усовершенствований, рекомендованных Производителем.

Для обновления прошивки DUT-E GSM следует выполнить следующую последовательность действий:

**1)** При использовании ПО Service S6 DUT-E подключите датчик к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK (см. [2.3.1](#)) и установите сеанс связи между DUT-E GSM и ПК (см. [2.3.3](#)).

При использовании Service S6 DUT-E (Android) подключите датчик к Android-устройству с помощью сервисного адаптера S6 BT Adapter (см. [2.4.1](#)) и установите подключение DUT-E GSM по каналу Bluetooth с Android-устройством (см. [2.4.3](#)).



**ВАЖНО:** В процессе перепрошивки напряжение питания DUT-E GSM не должно выходить за пределы диапазона 10...45 В.

**2)** Запустите процедуру перепрошивки.

**3)** Выберите на диске ПК или в памяти Android-устройства файл прошивки (**\*.blf3**).

**4)** Запустите загрузку файла прошивки в память DUT-E GSM.

После автоматической проверки файла прошивки на его целостность и совместимость, появится окно процесса загрузки файла прошивки в память DUT-E GSM. В случае возникновения ошибок появится соответствующее предупреждение.

Для отмены процедуры перепрошивки следует нажать кнопку **Прервать**.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во избежание выхода DUT-E GSM из строя, до окончания операции загрузки данных **запрещается**:

- выключать ПК (при использовании ПО Service S6 DUT-E) либо Android-устройство (при использовании Service S6 DUT-E (Android));
- отключать питание Юнита;
- отключать Юнит от сервисного адаптера и адаптер от ПК либо Android-устройства;
- одновременно подключаться к Юниту с помощью проводного сервисного адаптера S6 SK (SK DUT-E) и беспроводного сервисного адаптера S6 BT Adapter.
- выполнять на ПК ресурсоёмкие программы (при использовании ПО Service S6 DUT-E).

После успешной процедуры обновления прошивки появится соответствующее сообщение. В случае успешной перепрошивки датчик будет вновь готов к работе. При следующем сеансе связи между датчиком и ПК либо Android-устройством соответственно в ПО либо мобильном приложении отобразится новая версия прошивки.



**ВНИМАНИЕ:** Для дистанционного обновления прошивки датчика\* следует отправить ему одну из следующих команд (см. [2.6](#)):

**1)** SMS-команду **LDFW** (см. [приложение В](#)).

**2)** GPRS-команду **LDFW**. Структура полей GPRS-команды **LDFW** идентична структуре одноименной SMS-команды, приведенной в [приложении В](#).

Методика отправки GPRS-команды **LDFW** аналогична методике отправки GPRS-команды **CSRV**, приведенной в [2.6](#).

Если перепрошивка DUT-E GSM была завершена некорректно, и текущая версия встроенного ПО была нарушена, то процедуру перепрошивки следует повторить. В данном случае активируется работа встроенного загрузчика прошивки, позволяющая восстановить работоспособное состояние датчика. Если повторная попытка завершится неудачей, рекомендуем обратиться за консультацией в службу [техподдержки Технотон](#) по E-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by).

---

\* За исключением DUT-E GSM 2G с версией прошивки ниже 6.15.

## Приложение Е

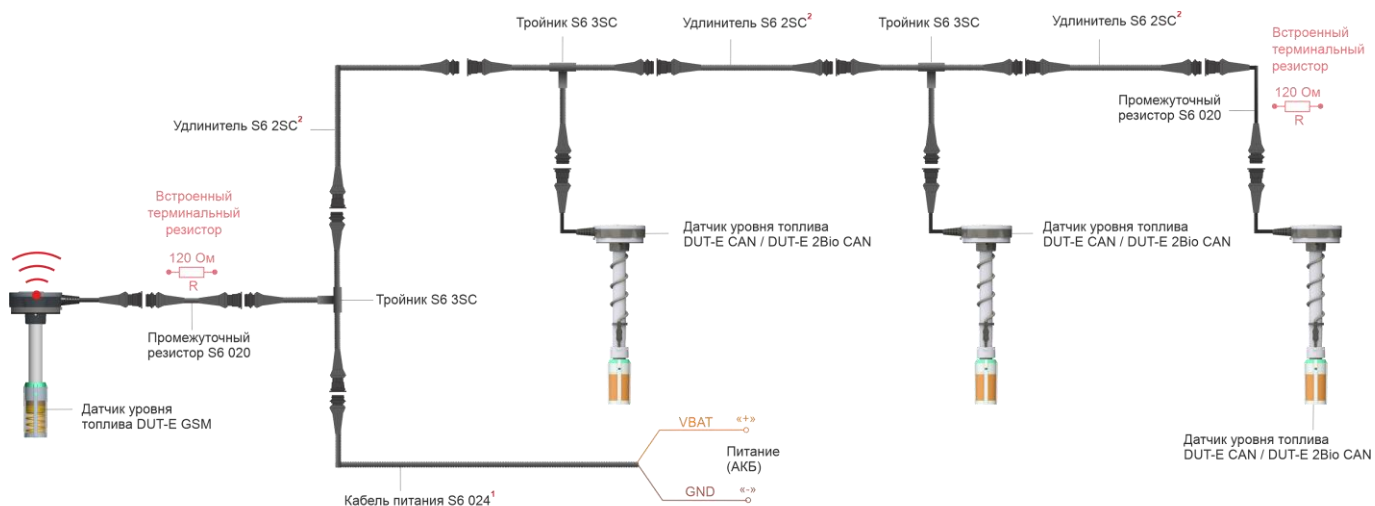
### Сигнальные кабели

Таблица Е.1 — Сигнальные кабели DUT-E GSM

Наименование и внешний вид	Устройство	Назначение и описание																					
<p><b>Кабель S6 SC-CW-700</b></p> 	 <table border="1" data-bbox="858 801 1086 943"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Wire color</th> <th>Circuit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>оранжевый</td> <td>VBAT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>коричневый</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>голубой</td> <td>CANH</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>белый</td> <td>CANL</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>черный</td> <td>KLIN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>Подключение</b></p> <p>без встроенного терминального резистора R2</p>  <p>со встроенным терминальным резистором R2</p>  <p>* Провода резистора R2 (розовые, маркировка R) не подключать, заизолировать.</p> <p>** Один провод резистора R2 (розовый, маркировка R) электрически соедините с проводом CANH, а другой - с проводом CANL.</p>	Pin	Wire color	Circuit	1	оранжевый	VBAT	2	коричневый	GND	3	голубой	CANH	4	белый	CANL	5	черный	KLIN	6	-	-	<p>Предназначен для подключения DUT-E GSM к устройствам регистрации и отображения, а также к внешнему питанию.</p> <p>Длина 7 м.</p> <p>Имеет на концах проводов CANH и CANL 2 шт. встроенных терминальных резистора по 120 Ом.</p>
Pin	Wire color	Circuit																					
1	оранжевый	VBAT																					
2	коричневый	GND																					
3	голубой	CANH																					
4	белый	CANL																					
5	черный	KLIN																					
6	-	-																					
<p><b>Удлинитель-переходник S6 SC-MoI-300 S6 SC-MoI-700</b></p> 	 <table border="1" data-bbox="847 1541 975 1682"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Circuit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>VBAT</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>GND</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANH</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>CANL</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>KLIN</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> <p>XS1</p>  <p>XS1, XP1</p>  <p>XP1</p> 	Pin	Circuit	1	VBAT	2	GND	3	CANH	4	CANL	5	KLIN	6	-	<p>Предназначен для подключения DUT-E GSM по <a href="#">Технологии S6</a> к внутрикабинной части кабельной системы через разъем Molex.</p> <p>Имеются исполнения с длиной кабеля 3 и 7 м.</p>							
Pin	Circuit																						
1	VBAT																						
2	GND																						
3	CANH																						
4	CANL																						
5	KLIN																						
6	-																						

## Приложение Ж

### Пример схемы подключения DUT-E GSM по Технологии S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN / DUT-E 2Bio CAN



<sup>1</sup>Кабель имеется в комплекте поставки датчика DUT-E GSM. Длина 7,5 м.

<sup>2</sup>Длину выбирать в зависимости от условий установки. Стандартные длины: 1, 3, 7 и 12 м.

Примечание — Приведенную схему можно использовать для подключения вместо датчиков [DUT-E CAN](#) / [DUT-E 2Bio](#) других [Юнитов](#) с [интерфейсом CAN j1939/S6](#) (например, расходомеров [DFM CAN](#), [DFM Marine CAN](#), [DFM Industrial CAN](#)) с целью приема от них данных.

Рисунок Ж.1 — Пример схемы подключения DUT-E GSM по Технологии S6 для суммирования показаний нескольких DUT-E CAN / DUT-E 2Bio CAN

## Приложение И

### Характеристики электромагнитной совместимости DUT-E GSM

Таблица И.1 — Защита цепей питания DUT-E GSM от кондуктивных, емкостных и индуктивных помех согласно ISO 7637-2:2002

Испытательный импульс	Степень жесткости	Испытательный уровень $U_s$ , В при напряжении питания	
		12 В	24 В
1	IV	-100	-600
2a	IV	+50	+50
2b	IV	+10	+20
3a	IV	-150	-200
3b	IV	+100	+200
4	IV	-7	-16
5	III	+65	+123

Таблица И.2 — Защита сигнальных цепей DUT-E GSM от кондуктивных, емкостных и индуктивных помех согласно ISO 7637-3:2002

Испытательный импульс	Степень жесткости	Испытательный уровень $U_s$ , В при напряжении питания	
		12 В	24 В
Импульс а малой длительности	IV	-60	-80
Импульс b малой длительности	IV	+40	+80
Положительный импульс большой длительности (DCC)	IV	+30	+45
Отрицательный импульс большой длительности (DCC)	IV	-30	-45
Положительный импульс большой длительности (ICC)	IV	+6	+10
Отрицательный импульс большой длительности (ICC)	IV	-6	-10

Таблица И.3— Напряженность поля собственных радиопомех DUT-E GSM согласно Правилам ООН № 10 (Пересмотр 4)

Полоса частот, на которой проводились испытания, МГц	Квазипиковое значение напряженности поля радиопомех, дБ (мкВ/м)		Среднее значение напряженности поля радиопомех, дБ (мкВ/м)	
	Горизонтальная поляризация	Вертикальная поляризация	Горизонтальная поляризация	Вертикальная поляризация
30...34	27	25	20	20
34...45	23	21	16	18
45...60	18	18	13	14
60...75	17	16	10	9
75...100	11	13	7	8
100...130	12	14	7	9
130...170	22	16	18	12
170...225	24	18	18	13
225...300	32	24	27	11
300...400	19	21	13	14
400...525	22	24	16	15
525...700	24	27	23	23
700...850	34	32	25	27
850...1000	35	33	27	26

## Приложение К Методика записи тарифовочной таблицы для баков большой емкости

Для тарифовки баков (стационарных емкостей) объемом от 6553.5 л и выше необходимо изменить разрядность значений объема топлива во всех точках тарифовочной таблицы (столбец **Объем, л**).

Фактическое расположение десятичного разделителя целой и дробной части в значениях объема игнорируют.

Дискретность измерения объема в тарифовочных точках изменяют с 0.1 литра на 1.0 литр.

Максимальное возможное значение объема в тарифовочной таблице — 65535 л.

После передачи данных объема топлива на [Сервер](#) или на устройство отображения применять умножение на коэффициент 0.1 не требуется.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для тарифовки бака (стационарной емкости) объемом свыше 65535 л значения уровня топлива на Сервер необходимо передавать **в миллиметрах**. При этом тарифовочную таблицу достаточно создать только на Сервере. Запись тарифовочной таблицы в память датчика не требуется.



Фактические значения объема топлива	Измененные значения объема топлива для записи в тарифовочную таблицу
0 литров	0.0
1 литр	0.1
10 литров	1.0
160 литров	16.0
10000 литров	1000.0
65000 литров	6500.0

Рисунок К.1 — Пример записи в тарифовочную таблицу с помощью ПО Service S6 DUT-E значений объема топлива с измененной дискретностью

## Приложение Л Видеография

**1) Видеоролик «Автоматическая тарировочная станция DUT-E ATS-1»**

Ссылка для просмотра:  <https://youtu.be/Tpu4entl3IE>

**2) Видеоролик «Беспроводной датчик уровня топлива DUT-E S7»**

Ссылка для просмотра:  <https://youtu.be/3kdmy5QirjE>

**3) Видеоролик «Датчик биотоплива DUT-E 2Bio»**

Ссылка для просмотра:  [https://youtu.be/LBcnyXWj\\_Y](https://youtu.be/LBcnyXWj_Y)

**4) Видеоролик «Датчик уровня топлива DUT-E GSM»**

Ссылка для просмотра:  <https://youtu.be/gzvZkWa77EM>

**5) Видеоролик «Установка датчика уровня топлива DUT-E (на примере DUT-E 485)»**

Ссылка для просмотра:  <https://www.youtube.com/watch?v=4j9NtcbDVqc>

**6) Видеоролик «Наращивание длины измерительной части DUT-E с помощью измерительных секций KDC»**

Ссылка для просмотра:  [https://www.youtube.com/watch?v=dWuY\\_JJfhFw](https://www.youtube.com/watch?v=dWuY_JJfhFw)

**7) Видеоролик «Фильтр-сетка датчика уровня топлива DUT-E»**

Ссылка для просмотра:  <https://www.youtube.com/watch?v=IMULx6GMB2Y>

**8) Другие видеоматериалы [Технотон](#) представлены на регулярно обновляющейся странице канала YouTube по ссылке:**

 <https://www.youtube.com/channel/UCmtxMTzJNAQHGMjUJS04HDQ>