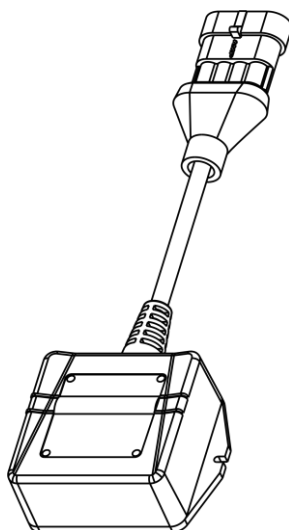
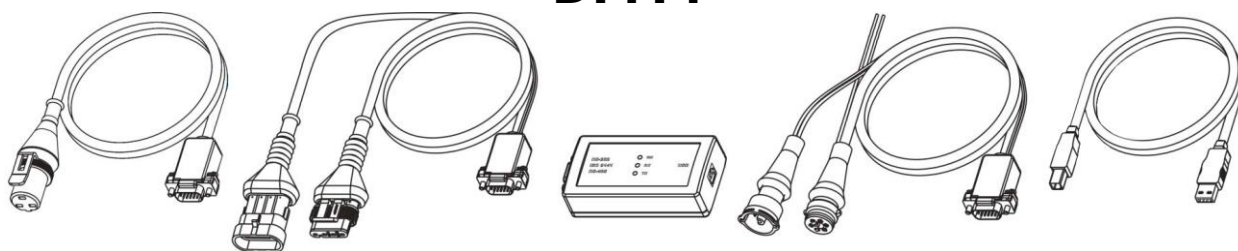




## ИНДИКАТОР РАСХОДА ТОПЛИВА



**DFM i**



**Сервисный адаптер SK DFM**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ  
(включает руководство пользователя  
ПО Service DFM)**

**Версия 1.0**



**TECHNOTON**  
ТЕЛЕМАТИКА СЛОЖНЫХ МАШИН

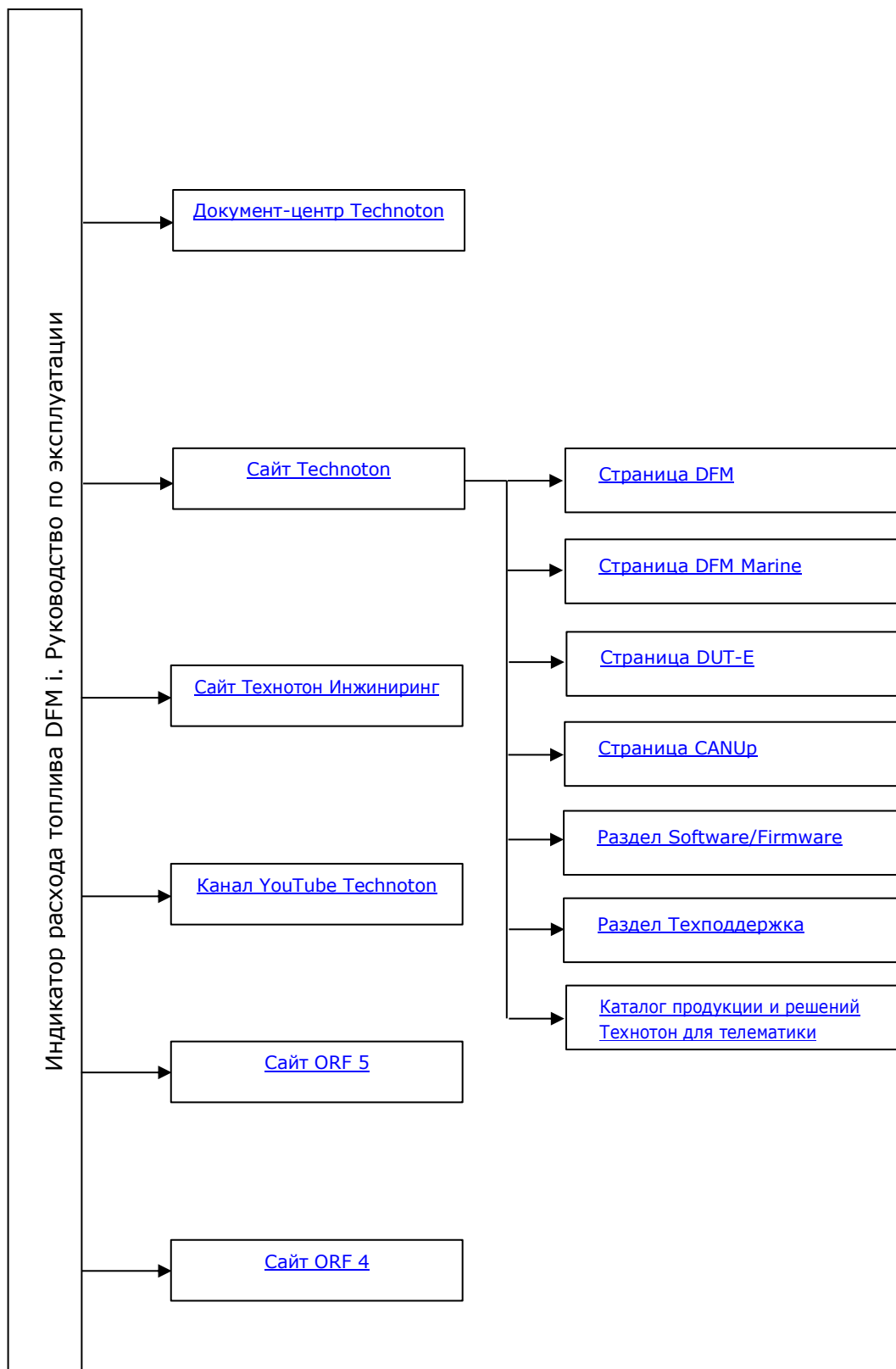
## Содержание

Содержание .....	2
История изменений.....	3
Структурная схема внешних ссылок .....	4
Термины и определения.....	5
Введение .....	6
1 Основные сведения и технические характеристики DFM i.....	8
1.1 Назначение и область применения.....	8
1.2 Внешний вид и комплектность .....	10
1.3 Устройство и принцип работы .....	11
1.4 Технические характеристики .....	12
1.4.1 Основные характеристики .....	12
1.4.2 Характеристики входного сигнала.....	13
1.4.3 Режим питания .....	14
1.4.4 Учет режимов работы потребителя топлива .....	15
1.4.5 Данные, отображаемые на дисплее .....	16
1.4.6 Защита от накрутки показаний .....	19
1.4.7 Габаритные и установочные размеры .....	20
2 Установка DFM i.....	21
2.1 Внешний осмотр перед началом работ.....	21
2.2 Выбор места установки .....	22
2.3 Электрическое подключение .....	23
3 Настройка DFM i с помощью сервисного адаптера .....	26
3.1 Назначение SK DFM .....	26
3.2 Требования к ПК.....	27
3.3 Состав сервисного адаптера .....	28
3.3.1 Внешний вид и комплектность .....	28
3.3.2 Универсальный сервисный адаптер .....	29
3.3.3 Кабель USB A-B .....	30
3.3.4 Сервисный кабель DFM i.....	31
3.4 Подключение сервисного адаптера .....	32
3.4.1 Внешний осмотр перед подключением.....	32
3.4.2 Эксплуатационные ограничения .....	33
3.4.3 Подключение DFM i к ПК .....	34
3.5 Работа с ПО Service DFM.....	36
3.5.1 Интерфейс сервисного ПО .....	36
3.5.2 Операции с профилем DFM i .....	38
3.5.3 Адаптация индикатора к условиям эксплуатации .....	40
3.5.4 Считывание показаний Счетчиков.....	41
3.5.5 Проверка функционирования.....	42
3.5.6 Обновление прошивки .....	43
3.5.7 Завершение работы с ПО и отключение индикатора .....	45
4 Упаковка.....	46
5 Хранение .....	47
6 Транспортирование.....	48
7 Утилизация .....	49
Контактная информация .....	50
Приложение А Видеография.....	51

## История изменений

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
1.0	09.2021	OD	Базовая версия

## Структурная схема внешних ссылок



## Термины и определения

**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).

**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.

**Событие** — Сравнительно редкое и резкое изменение SPN. Например, воздействие на расходомер магнитным полем с целью фальсификации показаний часового расхода топлива— это Событие «Вмешательство». Событие может иметь одну или несколько характеристик. Так, Событие «Вмешательство» имеет характеристики: дату/время и продолжительность вмешательства. 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.

**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.

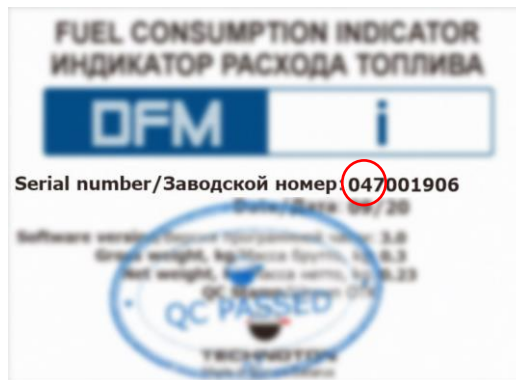
**Телематическая система** — Комплексное решение для контроля ТС в реальном времени и Послерейсового Анализа их работы. Основные контролируемые характеристики работы ТС (Маршрут, Расход топлива, Время работы, Техническая исправность, Безопасность). Включает в себя БО, Каналы связи, Телематический сервис ORF 4 / ORF 5.

**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.

## Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к **индикатору расхода топлива DFM i** (далее — [DFM i](#)), код модели **047** и **сервисному адаптеру SK DFM** (далее — [SK DFM](#)) производства СП [Технотон](#), город Минск, Республика Беларусь.

Код модели DFM i определяется по трем первым цифрам его заводского номера, нанесенного на наклейку в нижней части корпуса либо на этикетку упаковки:



Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе работы, характеристиках, рекомендации по подключению, настройке и эксплуатации DFM i.

**DFM i** — выносной настраиваемый индикатор для регистрации и отображения показаний расхода топлива и продолжительности работы двигателя либо другого потребителя топлива по выходному импульсному сигналу расходомера.

Сервисный адаптер SK DFM служит для обмена данными между DFM i и персональным компьютером (ПК).

Отличительные особенности DFM i:

- универсальность — совместимость с импульсными датчиками расхода топлива (ДРТ) различных производителей;
- учет фактического расхода топлива и времени работы потребителя топлива — суммарных и в отдельности для режимов потребления «Холостой ход», «Оптимальный», «Перегрузка», «Накрутка»;
- контроль расхода бензина и сжиженного газа на малом коммерческом (LCV) транспорте\*;
- встроенная батарея обеспечивает работу индикатора и хранение во внутренней памяти всех [Счетчиков](#) и [Событий](#) при отсутствии внешнего питания;
- возможность настройки границ режимов работы потребителя топлива по часовому расходу;
- легкая и компактная конструкция, простота установки и эксплуатации;
- удобное дистанционное считывание показаний расходомера из кабины водителя;
- защита от накрутки показаний;
- сигнальные кабели и крепежные элементы в [комплекте](#);
- удобное переключение режимов индикации (магнитный ключ в комплекте);
- соответствие национальным и европейским автомобильным стандартам;
- большой опыт эксплуатации, качественные [техподдержка](#) и [документация](#).

\* При использовании в комплексе с бесконтактным считывателем [NozzleCrocodile](#) либо Nozzle BMCrocodile.

Для настройки DFM i с помощью ПК используется сервисный адаптер SK DFM (приобретается отдельно) и сервисное программное обеспечение (сервисное ПО) Service DFM (актуальную версию сервисного ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#)).



**ВНИМАНИЕ:** При эксплуатации DFM i необходимо строго придерживаться рекомендаций производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Производитель гарантирует соответствие DFM i 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 DFM i, не ведущие к ухудшению потребительских качеств продукта.

# 1 Основные сведения и технические характеристики DFM i

## 1.1 Назначение и область применения

**DFM i** предназначен для дистанционной индикации текущих показаний ДРТ с импульсным выходом (см. рисунок 1):

- часового расхода топлива в топливных магистралях двигателей [Транспортных средств](#) либо стационарных установок;
- суммарного расхода топлива\*;
- продолжительности работы потребителя топлива — суммарной и по режимам работы.

\* DFM i также накапливает Счетчики расхода топлива по режимам работы потребителя. Считывание их показаний производят с помощью сервисного ПО (см. [3.5.4](#)).



Рисунок 1 — Назначение индикатора расхода топлива DFM i

**Область применения** (см. рисунок 2):

DFM i работает в комплексе с импульсными расходомерами топлива (модели DFM AP/AK/CK/DK), либо бесконтактными считывателями [NozzleCrocodile/Nozzle VMCrocodile](#) производства компании [Технотон](#), либо с проточными ДРТ с выходным импульсным сигналом других производителей.

DFM i применяют в составе [Телематических систем](#) либо автономно как недорогое бортовое устройство для визуального контроля расхода топлива и времени работы ТС в случаях, когда доступ для считывания показаний непосредственно с ДРТ ограничен либо вовсе невозможен. DFM i может быть установлен в кабине водителя либо в другом месте [ТС](#), удобном для визуального считывания показаний.



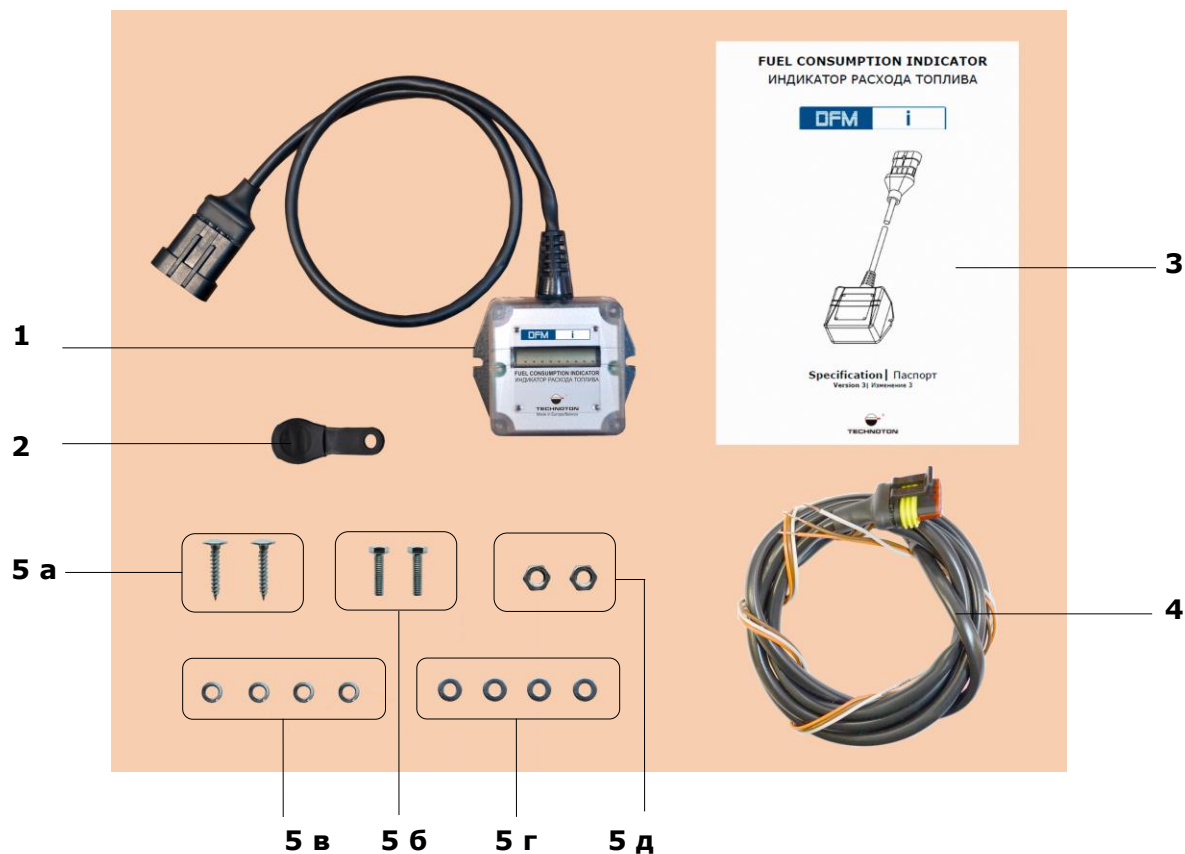
а) использование DFM i совместно с проточным импульсным расходомером топлива [DFM](#) на автотракторной технике



б) использование DFM i совместно с бесконтактным считывателем [NozzleCrocodile/Nozzle BMCrocodile](#) на LCV технике

Рисунок 2 — Примеры области применения индикатора расхода топлива DFM i

## 1.2 Внешний вид и комплектность



- |           |   |          |
|-----------|---|----------|
| <b>1</b>  | Индикатор расхода топлива <a href="#">DFM i</a> | - 1 шт.; |
| <b>2</b>  | Магнитный ключ                                  | - 1 шт.; |
| <b>3</b>  | Паспорт   | - 1 шт.; |
| <b>4</b>  | Сигнальный кабель (2 м)                         | - 1 шт.; |
| <b>5</b>  | Монтажный комплект 1 шт. в составе:             |          |
| <b>а)</b> | винт-саморез 4,2x25                             | - 2 шт.; |
| <b>б)</b> | винт M4x16                                      | - 2 шт.; |
| <b>в)</b> | шайба-гровер M4                                 | - 4 шт.; |
| <b>г)</b> | шайба M4  | - 4 шт.; |
| <b>д)</b> | гайка M4  | - 2 шт.  |

Рисунок 3 — Комплект поставки индикатора расхода топлива DFM i

## 1.3 Устройство и принцип работы

[DFM i](#) состоит из электронного блока с ЖК-дисплеем под прозрачной пластиковой крышкой (1), основания с установочными креплениями (2), интерфейсного кабеля (3) с разъемом подключения (4) (см. рисунок 4).

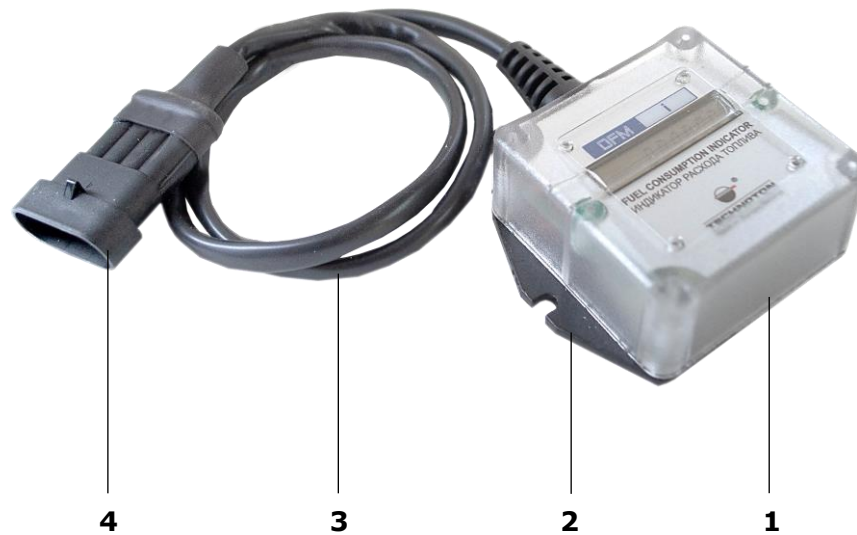


Рисунок 4 — Составные элементы индикатора расхода топлива DFM i

**Принцип работы:** DFM i подключают к импульсному выходу ДРТ. С помощью сервисного ПО Service DFM в настройках DFM i задают паспортное значение цены импульса подключенного ДРТ (т.е. значение измеренного объема топлива, соответствующее одному выходному импульсу расходомера). При работе ДРТ электронный блок DFM i автоматически увеличивает накопительный [Счетчик](#) объема топлива на приращение, равное заданной цене импульса.

## 1.4 Технические характеристики

### 1.4.1 Основные характеристики

Таблица 1 — Основные характеристики индикатора расхода топлива DFM i

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Диапазон регистрации расхода топлива, л/ч	0,5...1000
Диапазон изменения количества импульсов на 1 л, шт.	20...10000
Режим питания	см. <a href="#">1.4.3</a>
Диапазон напряжения внешнего питания, В	4...50
Напряжение встроенного элемента питания, В	3,6
Входное сопротивление измерительного входа, кОм, не менее	50
Ток потребления при номинальном напряжении питания 12 В / 24 В, мА, не более	50 / 25
Диапазон рабочих температур окружающей среды, °С	-20...+60
Степень защиты корпуса	IP54
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры	см. <a href="#">рисунок 10</a>

### 1.4.2 Характеристики входного сигнала

Индикатор [DFM i](#) может работать с любыми ДРТ, выходной импульсный сигнал которых соответствует характеристикам согласно рисунку 5 и таблице 2.

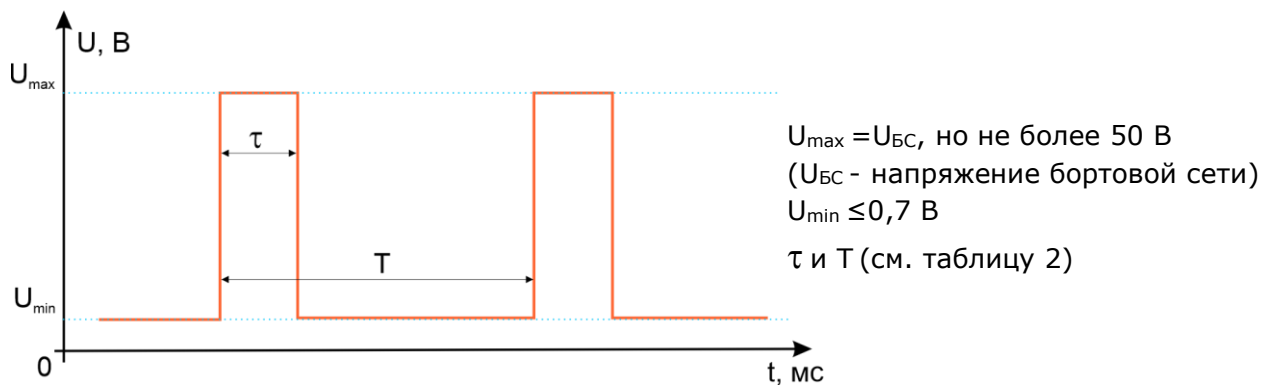


Рисунок 5 — Вид входного импульсного сигнала DFM i

Таблица 2 — Параметры входного импульсного сигнала DFM i

Период $T$ , мс	Длительность $\tau$ , мс	Цена импульса, мл/имп
4...9000	(0,4...0,6) $T$	0,1...50

### 1.4.3 Режим питания

Режим питания индикатора [DFM i](#) — **комбинированный**.

DFM i может работать автономно от встроенного литий-кремниевого элемента питания 3,6 В без подключения к внешнему источнику питания (бортовой сети [ТС](#)). При наличии подключения к бортовой сети допускается внешнее питание DFM i в диапазоне напряжений от 4 до 50 В.

Если напряжение внешнего питания отсутствует либо его значение ниже 4 В, то DFM i автоматически переключается в режим автономного питания.

Расчетная продолжительность работы DFM i до полного разряда встроенной батареи при отключенном внешнем питании от бортовой сети — не менее 36 мес.

### 1.4.4 Учет режимов работы потребителя топлива

В зависимости от значения часового (мгновенного) расхода, [DFM i](#) регистрирует следующие режимы работы потребителя топлива (см. таблицу 3):

- **«Холостой ход»** – при работе потребителя на холостом ходу (менее 10 % максимального часового расхода);
- **«Оптимальный»** – при умеренной нагрузке потребителя (от 10 до 75 % максимального часового расхода);
- **«Перегрузка»** – при повышенной и максимальной нагрузке потребителя (от 75 до 100 % максимального часового расхода);
- **«Накрутка»** – при потреблении топлива выше максимально допустимого (более 100 % максимального часового расхода).

Контроль режимов работы потребителя топлива позволяет исключить нецелевое использование и простаивание техники, определять экономичный режим работы, своевременно производить сервисное обслуживание.

Таблица 3 —Режимы работы, определяемые DFM i

Работа двигателя			
<b>Нормальный расход</b> $0 < Q \leq Q_{\max}$			<b>«Накрутка»</b> $Q > Q_{\max}$
<b>«Холостой ход»</b> $0 < Q < 2.5Q_{\min}$	<b>«Оптимальный»</b> $2.5Q_{\min} \leq Q < 0.75Q_{\max}$	<b>«Перегрузка»</b> $0.75Q_{\max} \leq Q \leq Q_{\max}$	
Q — зарегистрированный мгновенный расход; Q <sub>min</sub> — нижний предел диапазона регистрации расхода; Q <sub>max</sub> — верхний предел диапазона регистрации расхода.			



**ВНИМАНИЕ:** Границы режимов работы потребителя топлива доступны для редактирования с помощью сервисного ПО Service DFM (см. [3.5.3](#)).

### 1.4.5 Данные, отображаемые на дисплее

Показания подключенного ДРТ и другая полезная информация отображаются на информационных экранах дисплея **DFM i** (см. таблицу 4), переключение которых производят прикосновением магнитным ключом к крышке корпуса под дисплеем на (1...2) с (см. рисунок 6).



Рисунок 6 — Переключение информационных экранов дисплея DFM i

Для экономии заряда встроенной батареи дисплей DFM i автоматически переходит в «спящий» режим через 1 мин после последнего касания магнитным ключом. При этом на дисплее отображаются точки (см. рисунок 7).



Рисунок 7 — Вид дисплея DFM i в «спящем» режиме

При последующем касании магнитным ключом дисплей «просыпается» и снова отображает информацию.

Отображение информации на дисплее осуществляется следующим образом (см. рисунок 8):

- в течение 0,5 с отображается служебная информация — номер экрана (слева), и единицы измерения либо комментарий (справа);
- в течение 1,5 с отображаются данные (Счетчик или Параметр).



Рисунок 8 — Отображение информации на дисплее DFM i

Таблица 4 — Информационные экраны индикатора расхода топлива DFM i

Номер экрана	Отображаемые данные	Разрядность	Единица измерения
1	Счетчик «Суммарный расход топлива»	0.1	л
2	Счетчик «Суммарный расход топлива», увеличена точность отображения	0.001	л
3	Счетчик «Время работы двигателя»	0.1	ч
4	Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Холостой ход»	0.1	ч
5	Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Оптимальный»	0.1	ч
6	Счетчик «Время работы двигателя в режиме «Перегрузка»	0.1	ч
7	Счетчик «Расход топлива в режиме «Накрутка»	0.1	л
8	Мгновенный расход*	0.1	л/ч
9	Заряд батареи в процентах от максимального	10	%
10	Температура внутри корпуса индикатора	1	°C
11	Версия прошивки		X.X

\* При работе DFM i в комплексе с дифференциальным расходомером топлива [DFM DK](#) — дифференциальный мгновенный расход.

**Экран 1** отображает показания [Счетчика](#) «Суммарный расход топлива» (точность показаний — до 0.1 л), накопленные [DFM i](#) с момента выпуска.

**Экран 2** отображает показания [Счетчика](#) «Суммарный расход топлива» с увеличенной точностью отображения (точность показаний — до 0.001 л), накопленные DFM i с момента выпуска.

**Экран 3** отображает показания [Счетчика](#) «Время работы двигателя», накопленные DFM i как суммарное время работы двигателя во всех диапазонах нагрузки, в том числе на холостом ходу.

**Экраны 4, 5 и 6** отображают соответственно показания [Счетчиков](#) «Время работы двигателя в режиме «Холостой ход», «Оптимальный» и «Перегрузка», накопленные DFM i как суммарное время работы двигателя в соответствующих режимах (см. [1.4.4](#)).

**Экран 7** отображает показания [Счетчика](#) «Расход топлива в режиме «Накрутка», накопленные DFM i, как измеренный объем топлива при расходе выше максимального (см. [1.4.6](#)). Увеличение значений данного счетчика свидетельствует о неправильной установке расходомера или о возможных фактах слива топлива.

**Экран 8 «Мгновенный расход»** отображает текущее значение часового расхода топлива, протекающего через измерительную камеру расходомера, подключенного к DFM i (при использовании однокамерного расходомера). При использовании дифференциального расходомера DFM DK — дифференциальный (разностный) расход топлива, протекающего через обе измерительные камеры. Может служить для визуальной диагностики исправности расходомера и правильности его установки.

**Экран 9 «Заряд батареи в процентах от максимального»** отображает величину остаточного заряда встроенной батареи.

Примечание — При температуре окружающей среды ниже 10 °С, отображаемая величина остаточного заряда встроенной батареи может уменьшаться на (10...30) %.

**Экран 10 «Температура внутри корпуса индикатора»** отображает текущее значение температуры окружающей среды в корпусе DFM i.

**Экран 11 «Версия прошивки»** отображает номер версии встроенного программного обеспечения DFM i.

### 1.4.6 Защита от накрутки показаний

В индикаторе [DFM i](#) имеется **режим «Накрутка»**, обеспечивающий защиту от несанкционированного воздействия на работу ДРТ с целью наращивания Счетчика расхода топлива (например, с помощью продувки ДРТ воздухом).

Накрутка обычно ведет к резкому, превышающему максимальный, увеличению расхода топлива. Электронный блок индикатора регистрирует завышенный расход, приостанавливает работу Счетчика расхода топлива и активирует Счетчик «Накрутка». Данный Счетчик регистрирует объем топлива, прошедший через измерительную камеру ДРТ на повышенной скорости. В режиме «Накрутка» на дисплее DFM i отображаются прочерки (см. рисунок 9).



Рисунок 9 — Вид дисплея DFM i в режиме «Накрутка»

Выход из режима «Накрутка» происходит автоматически через несколько секунд после нормализации условий работы ДРТ, подключенного к DFM i.

### 1.4.7 Габаритные и установочные размеры

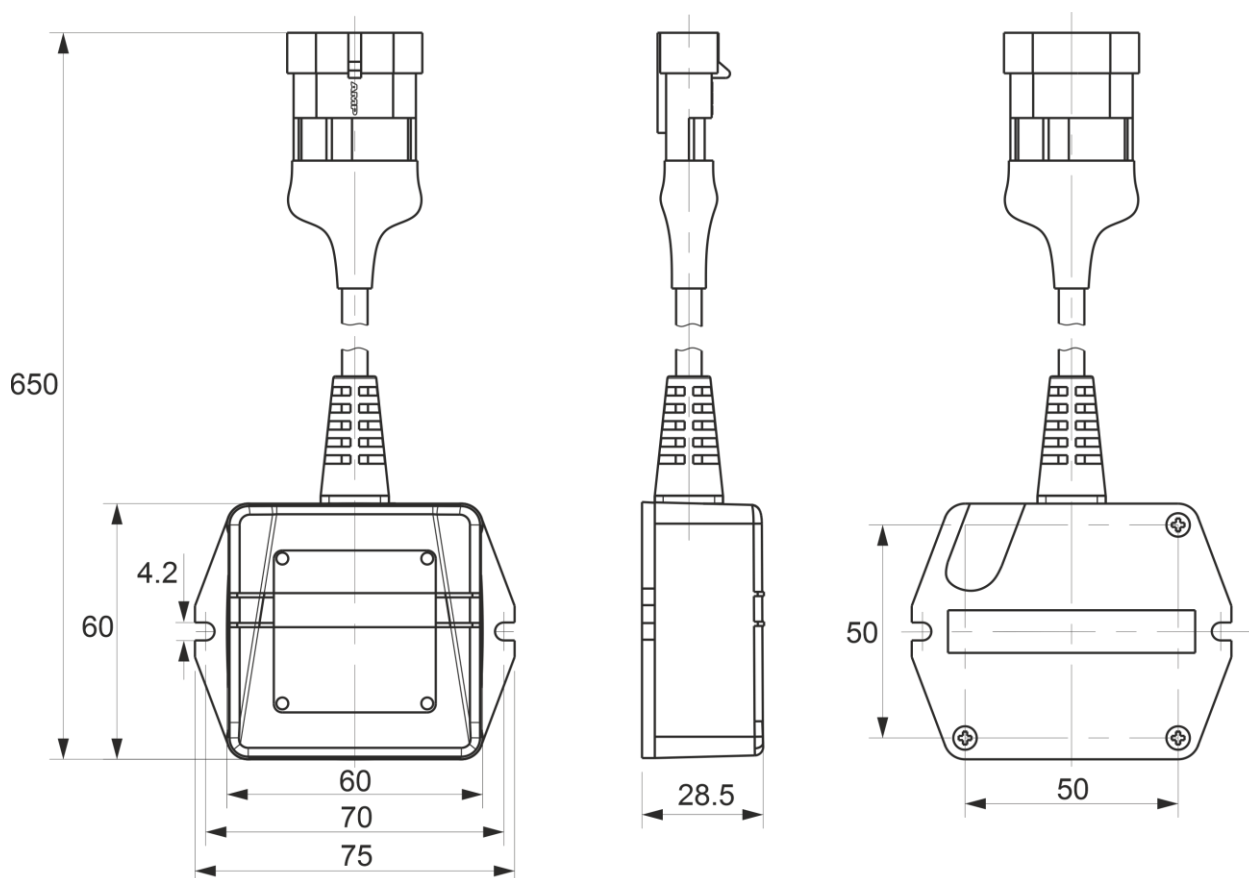


Рисунок 10 — Габаритные и установочные размеры DFM i

## 2 Установка DFM i



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:**

- 1)** При подключении DFM i необходимо соблюдать правила техники безопасности при проведении ремонтных работ на автотракторной технике, а также требования техники безопасности, установленные на предприятии.
- 2)** Перед началом работ по подключению DFM i внимательно ознакомьтесь со схемой электрооборудования и эксплуатационной документацией оснащаемого [ТС](#).

Для обеспечения правильного функционирования DFM i его установка и настройка должна осуществляться сертифицированными специалистами, прошедшими [фирменное обучение](#).

### 2.1 Внешний осмотр перед началом работ

Перед началом работ следует осмотреть DFM i на наличие видимых повреждений корпуса, кабеля, разъёма и других возможных дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику продукта.

## 2.2 Выбор места установки

Для установки [DFM i](#) выберут сухое место, защищенное от агрессивных воздействий внешней среды. DFM i нельзя располагать рядом с нагревательными и охлаждающими элементами (например, системы климат-контроля). Также не рекомендуется устанавливать DFM i вблизи силовых электрических цепей автомобиля.

DFM i рекомендуется устанавливать в кабине [ТС](#), таким образом, чтобы информационные экраны находились в поле зрения водителя. При установке в подкапотном пространстве необходимо обеспечить удаленность корпуса DFM i и его кабеля от вращающихся частей и поверхностей двигателя не менее чем на 30 см.

При установке индикатора рекомендуется использовать монтажные элементы из комплекта поставки (см. [1.2](#)).



Рисунок 11 — Пример места установки DFM i в кабине водителя трактора

## 2.3 Электрическое подключение

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:



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

Питание DFM i подключают к внешнему источнику (например, бортовой сети ТС) с помощью **сигнального кабеля** из [комплекта поставки](#) в соответствии с назначением контактов разъемов согласно таблице 5.

### ВНИМАНИЕ:



- 1) Перед началом работ обесточьте электрические цепи ТС, воспользовавшись выключателем АКБ либо сняв с АКБ контактные клеммы.
- 2) При подключении питания [DFM i](#) к бортовой сети [ТС](#) рекомендуется в цепи питания устанавливать **плавкие предохранители** (номинальный ток 2 А) (приобретаются отдельно).
- 3) Провода питания «+» и масса «-» следует подключать в тех же точках бортовой сети ТС, к которым подключены соответствующие провода терминала (устройства регистрации и отображения).
- 4) Перед началом работ по электрическому подключению DFM i особое внимание следует обратить на проверку качества массы ТС. Сопротивление между любой точкой массы ТС и клеммой «-» АКБ не должно превышать 1 Ом.
- 5) Сигнальный кабель DFM i **настоятельно рекомендуется** укладывать в местах штатной электропроводки ТС, при положительной температуре окружающего воздуха, с обязательной фиксацией кабельными стяжками каждые 50 см.

Таблица 5 — Назначение контактов разъемов интерфейсного кабеля DFM i и сигнального кабеля из комплекта поставки

Вид разъема	Номер контакта разъема	Маркировка провода	Цвет провода*		Назначение провода
<b>Разъем интерфейсного кабеля DFM i</b> 	1	VBAT	Оранжевый		Питание «+»
	2	GND	Коричневый		Масса «-»
<b>Разъем сигнального кабеля</b> 	3	IN	Белый		Импульсный сигнал ДРТ (см. <a href="#">1.4.2</a> )
	4	KLIN**	Черный		Цифровой сигнал (ISO 14230)

\* [Производитель](#) оставляет за собой право изменять цвет проводов.  
 \*\*Провод KLIN в сигнальном кабеле отсутствует.

Для подключения DFM i к соответствующим сигнальным проводам рекомендуется приобрести и использовать **коннекторы** (см. рисунок 12).

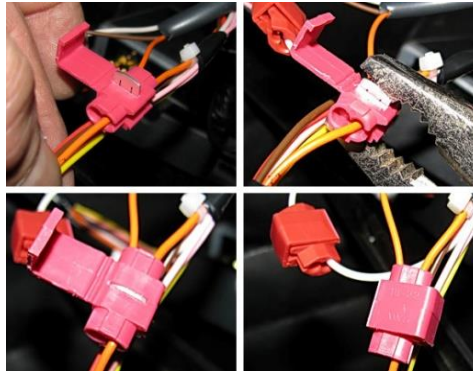
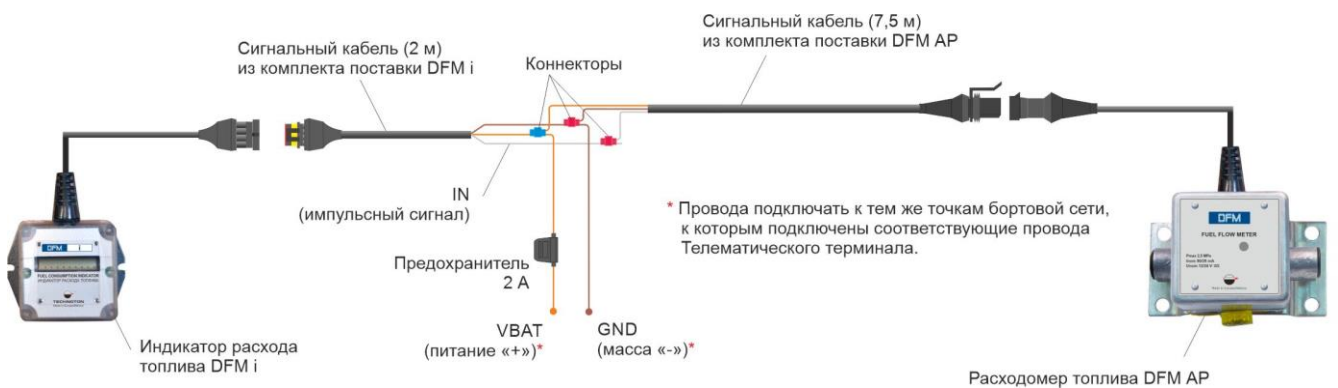
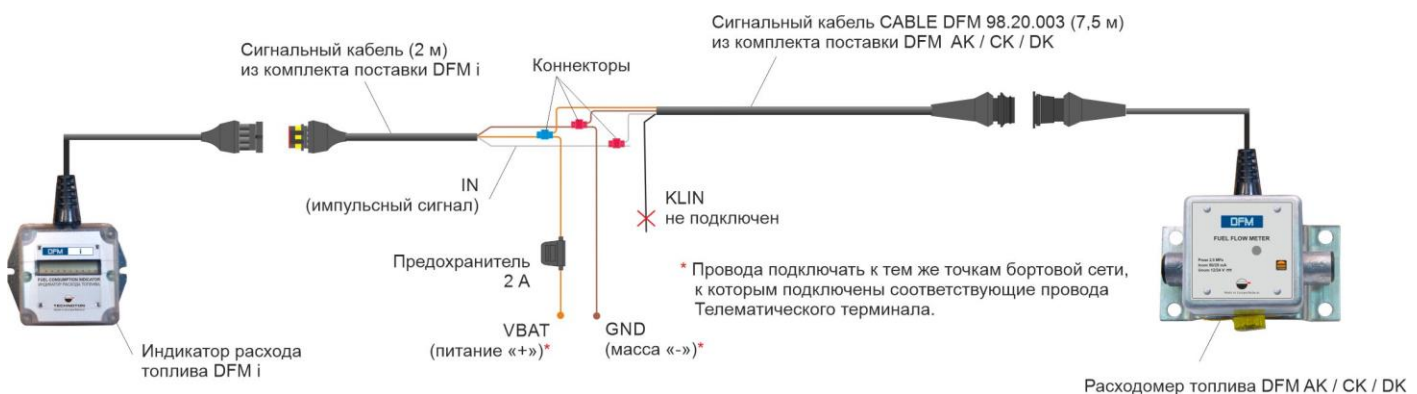


Рисунок 12 — Использование коннекторов для подключения сигнальных проводов

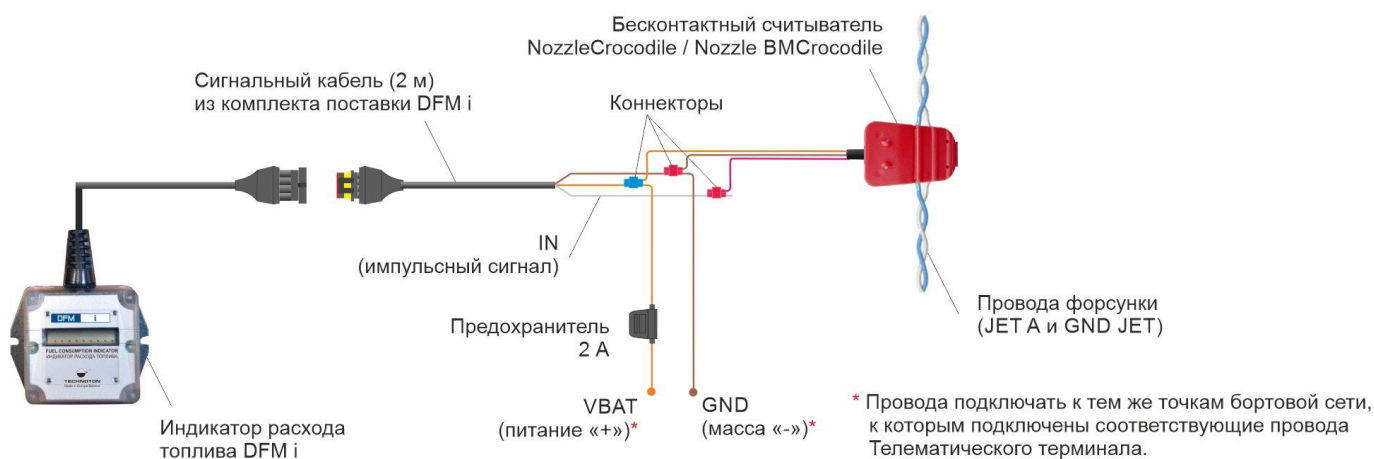
Примеры схем электрического подключения **DFM i** при работе в комплексе с оборудованием производства компании **Технотон** (расходомерами топлива DFM AP/АК/СК/ДК и бесконтактными считывателями **NozzleCrocodile/Nozzle VMCrocodile**) с указанием необходимых кабелей приведены на рисунке 13.



а) подключение DFM i к расходомерам топлива DFM AP



б) подключение DFM i к расходомерам топлива DFM AK/CK/DK



в) подключение DFM i к бесконтактному считывателю [NozzleCrocodile/Nozzle BMCrocodile](#)

Рисунок 13 — Примеры схем электрического подключения индикатора расхода топлива DFM i для работы в комплексе с оборудованием компании Технотон

## 3 Настройка DFM i с помощью сервисного адаптера

Настройку индикаторов расхода топлива DFM i под конкретные эксплуатационные требования производят по сервисному интерфейсу K-Line (ISO 14230) с помощью приобретаемого отдельно **сервисного адаптера SK DFM**.

Импульсные расходомеры топлива, работающие в комплексе с DFM i, тарируются производителями и поставляются готовыми к использованию. В их паспортах указана цена выходного импульса либо количество импульсов выходного сигнала, соответствующее 1 л топлива, протекающего через расходомер. Паспортное значение количества импульсов на 1 л с помощью сервисного адаптера вводят в настройку импульсного входа DFM i (см. [3.5.3](#)).

Перед началом работы с сервисным адаптером скачайте на сайте <https://www.jv-technoton.com/> (раздел [Software/Firmware](#)) и установите на ПК актуальную версию специального программного обеспечения (далее — ПО):

- драйвер USB
- Service DFM (не ниже версии 4.1).

Примечание — Установочный файл ПО Service DFM имеет вид: ServiceDFM\_v\_X\_X\_Setup.exe, где X\_X — номер версии ПО.

### 3.1 Назначение SK DFM

**Сервисный адаптер SK DFM предназначен для обмена данными между ПК и индикатором DFM i при его настройке, просмотре [Счётчиков](#) и перепрошивке.**

ПО Service DFM позволяет:

- просматривать и изменять текущие настройки DFM i;
- производить считывание показаний Счетчиков;
- сохранять профиль настроек DFM i в виде файла на ПК;
- загружать сохраненный ранее профиль настроек из ПК в DFM i;
- производить распечатку профиля DFM i;
- обновлять встроенное ПО DFM i.

## 3.2 Требования к ПК

Для работы с ПО Service DFM необходим отдельный ПК (стационарный или ноутбук), на котором установлены **только** сервисные программы [Технотон](#), удовлетворяющий следующим минимальным требованиям:

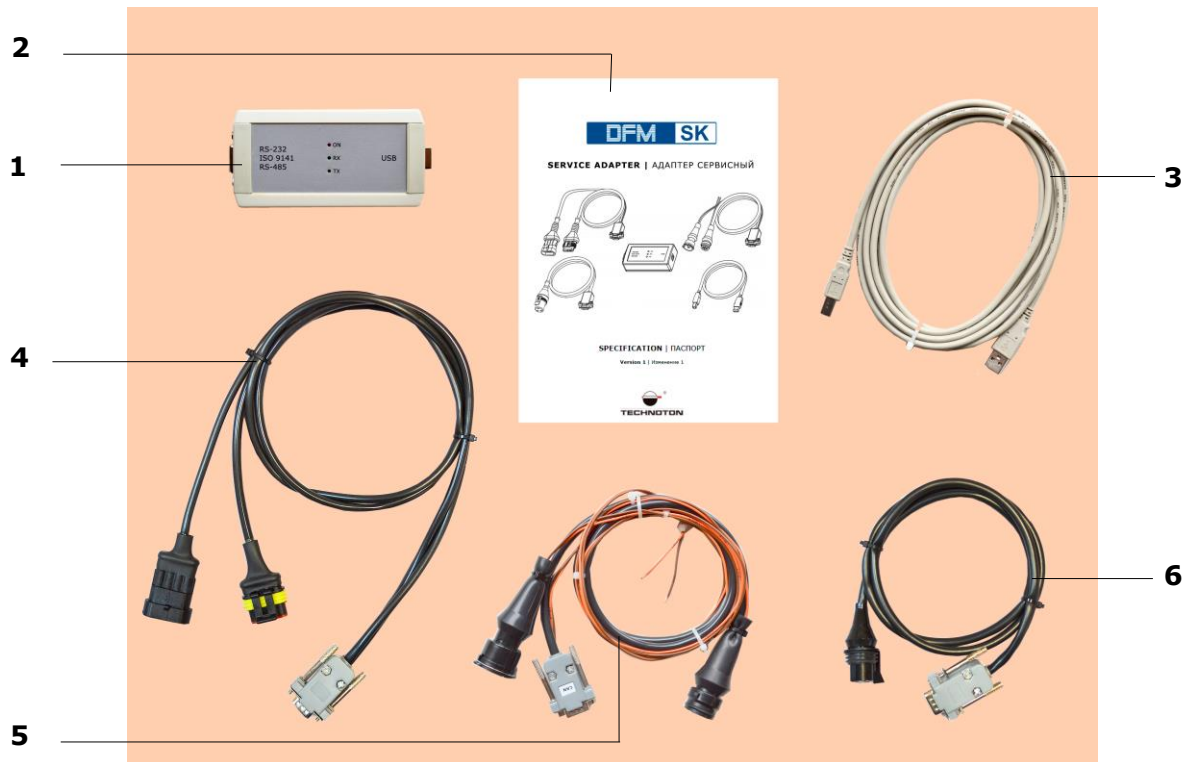
- операционная система Windows XP/Vista/7/8/8.1//10 разрядности X32/X64;
- процессор — Intel Core i3, 2 ядра, 2.0 ГГц;
- оперативная память — 4 Гб;
- наличие порта USB 2.0;
- разрешение дисплея 1366x768.



**ВНИМАНИЕ:** Работа с сервисным адаптером возможна только после предварительной установки на ПК [драйвера USB](#).

## 3.3 Состав сервисного адаптера

### 3.3.1 Внешний вид и комплектность



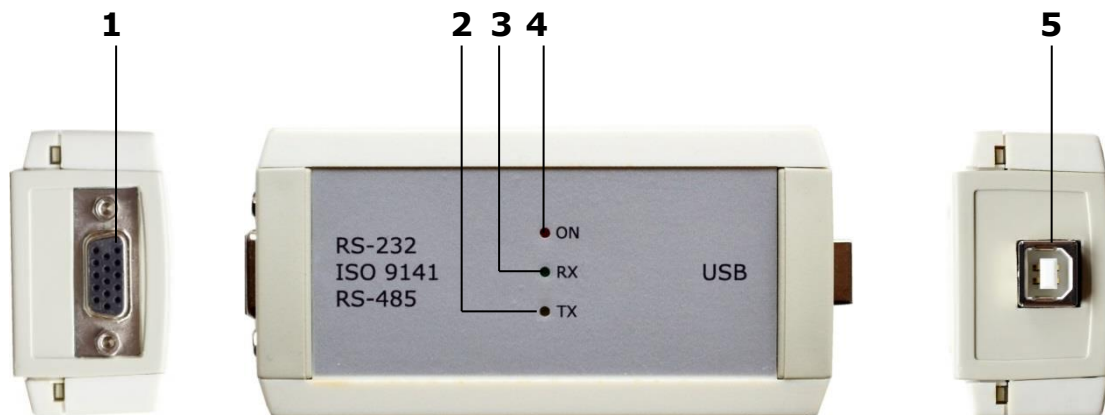
- |   |                                 |          |
|---|---------------------------------|----------|
| 1 | универсальный сервисный адаптер | - 1 шт.; |
| 2 | паспорт SK DFM                  | - 1 шт.; |
| 3 | кабель USB A-B                  | - 1 шт.; |
| 4 | сервисный кабель DFM i          | - 1 шт.; |
| 5 | сервисный кабель CAN*           | - 1 шт.; |
| 6 | сервисный кабель DFM*           | - 1 шт.  |

Рисунок 14 — Комплект поставки сервисного адаптера SK DFM

\* Сервисные кабели CAN и DFM при настройке индикатора DFM i не используются.

### 3.3.2 Универсальный сервисный адаптер

Универсальный сервисный адаптер (далее — адаптер) предназначен для обмена данными между [DFM i](#) и ПК.

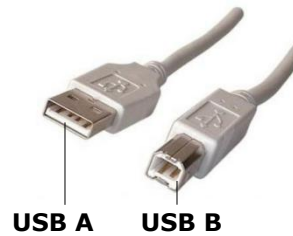


- 1** – разъём **RS-232/ISO 9141/RS-485** для подключения DFM i;
- 2** – жёлтый светодиодный индикатор **TX** передачи данных в DFM i;
- 3** – зелёный светодиодный индикатор **RX** приёма данных от DFM i;
- 4** – красный светодиодный индикатор **ON** подключения питания;
- 5** – разъём **USB B** для подключения ПК.

*Рисунок 15 — Внешний вид универсального сервисного адаптера*

### 3.3.3 Кабель USB A-B

Кабель USB A-B предназначен для подключения адаптера к ПК.

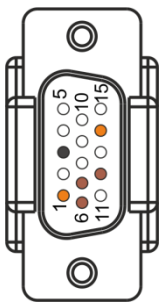






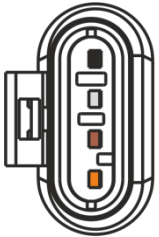




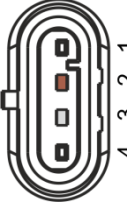




*Рисунок 16 — Вид разъемов кабеля USB A-B*

### 3.3.4 Сервисный кабель DFM i

Сервисный кабель DFM i предназначен для подключения адаптера к индикатору расхода топлива [DFM i](#).

Таблица 6 — Назначение контактов разъемов сервисного кабеля DFM i

Вид разъема	Номер контакта	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	3	KLIN	 Черный	K-Line	Цифровой, стандарт ISO14230
	6	GND	 Коричневый	Масса «-»	-
	7	GND	 Коричневый	Масса «-»	-
	12	SEL2	 Коричневый	Выбор K-Line	Дискретный
	14	VEE	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	2	GND	 Коричневый	Масса «-»	-
	3	PULSE IN	 Белый	Импульсный вход	Импульсный, длительность импульса 0,5...500 мс
	4	KLIN	 Черный	K-Line	Цифровой, стандарт ISO14230
	2	GND	 Коричневый	Масса «-»	-
	3	PULSE IN	 Белый	Импульсный вход	Импульсный, длительность импульса 0,5...500 мс

## **3.4 Подключение сервисного адаптера**

### **3.4.1 Внешний осмотр перед подключением**

Перед первым подключением сервисного адаптера следует провести его внешний осмотр на предмет выявления дефектов, возникших при перевозке, хранении либо неаккуратном обращении:

- видимых повреждений разъемов или корпуса адаптера;
- повреждений разъемов или изоляционной оболочки кабелей из комплекта поставки.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику продукта.

### 3.4.2 Эксплуатационные ограничения

При подключении сервисного адаптера к [DFM i](#), установленному на [ТС](#), следует исключить:

- попадание топливно-смазочных материалов и влаги на контакты разъёмов адаптера и кабелей;
- возможность повреждения корпуса адаптера, изоляции кабелей подвижными и нагревающимися элементами автомобиля.



**ВНИМАНИЕ:** Для исключения сбоев по линии связи между DFM i и ПК при работе с сервисным адаптером, необходимо убедиться, что вблизи рабочего места отсутствуют источники электромагнитных помех (работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование, высоковольтные линии и т.п.).

### 3.4.3 Подключение DFM i к ПК



**ВНИМАНИЕ:** Перед подключением DFM i к ПК, необходимо обесточить электрические цепи оснащаемого объекта (ТС)\*. Для этого можно воспользоваться выключателем бортовой сети (АКБ) или снять контактные клеммы с АКБ.

Подключение DFM i для его настройки к ПК осуществляется в соответствии со схемами, приведенными на рисунке 17.

Необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1)** Подключите разъем интерфейсного кабеля индикатора расхода топлива DFM i с помощью сервисного кабеля DFM i (см. [3.3.4](#)) к разъему **RS-232/ISO 9141/RS-485** адаптера (см. [3.3.2](#)).
- 2)** Подключите адаптер кабелем USB A-B к свободному USB-порту ПК.  
Примечание — Подключение адаптера к USB-порту ПК допускается производить как до, так и после включения питания (АКБ) и запуска ПО.
- 3)** Подключите провода питания к бортовой сети ТС либо к источнику внешнего питания.

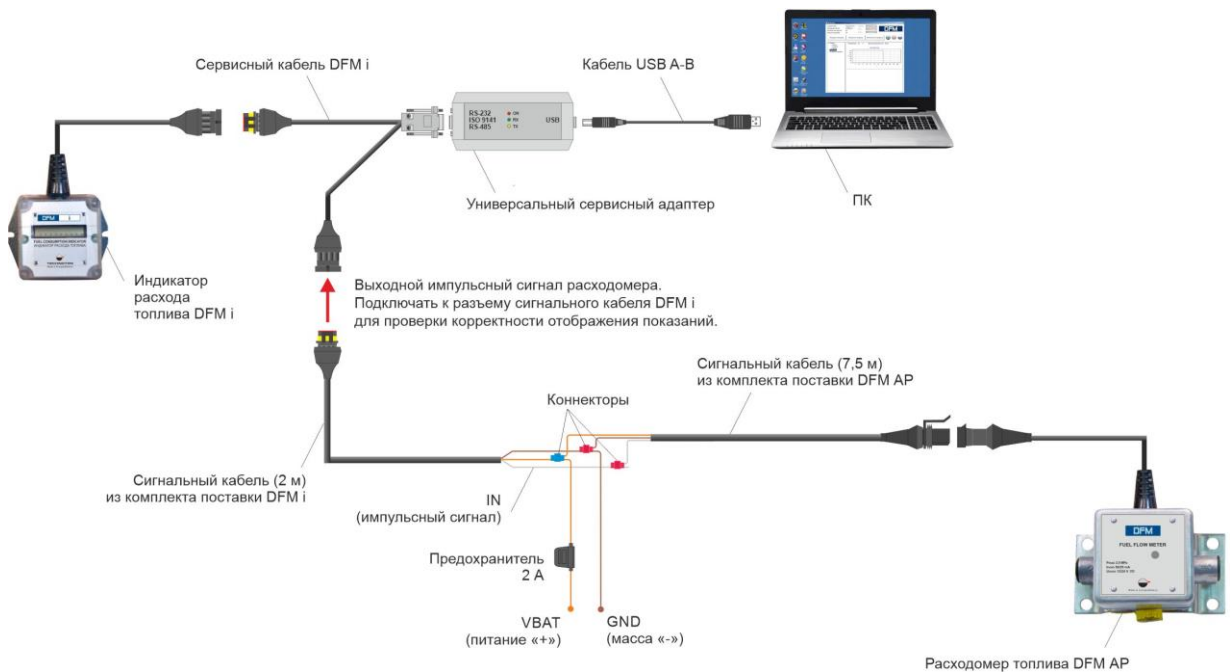
Примечания

1 При настройке DFM i питание осуществляется через кабель USB A-B от USB-порта ПК. Адаптер готов к работе с момента включения питания от USB-порта ПК.

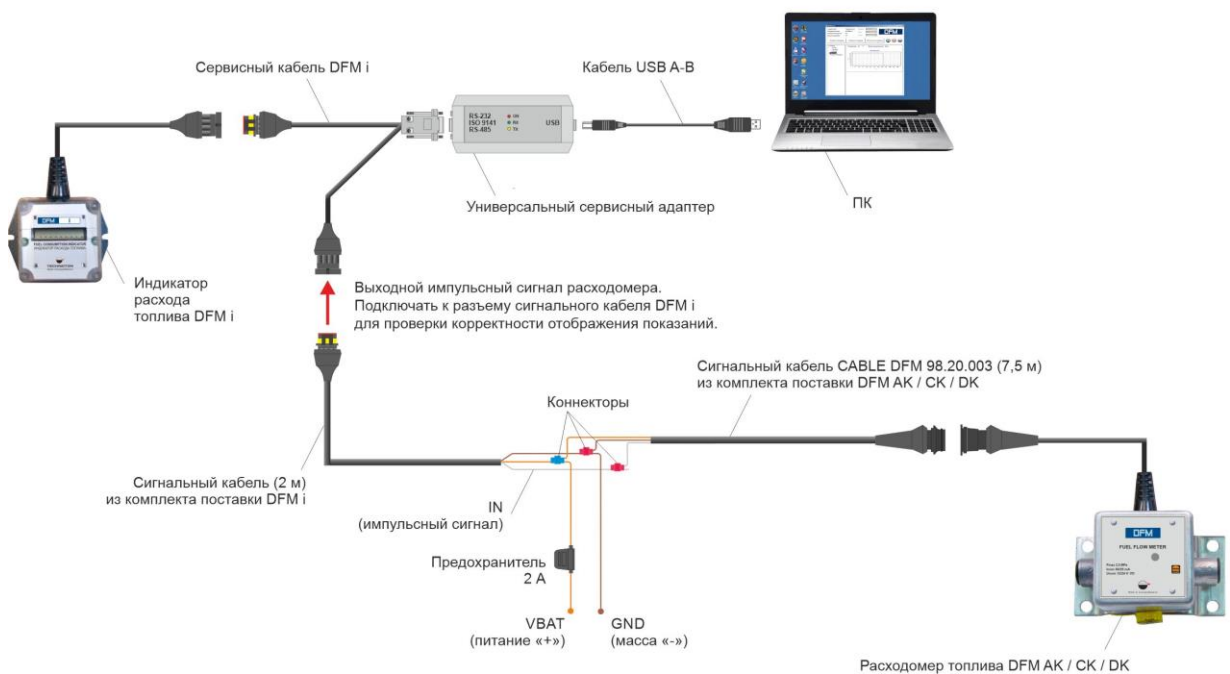
2 Если требуется проверить корректность отображения данных в различных режимах потребления, то необходимо обеспечить внешнее питание ДРТ, который работает в комплексе с DFM i.

- 4)** Включите питание (АКБ).

Сразу после подключения адаптера к ПК на лицевой панели адаптера загорится красный светодиодный индикатор наличия питания **ON**. Если DFM i к адаптеру не подключен либо если не осуществлен запуск ПО, то данный индикатор через 15 с погаснет.



а) при работе DFM i в комплексе с расходомером топлива DFM AP

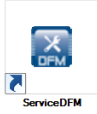


б) при работе DFM i в комплексе с расходомером топлива DFM AK / CK / DK

Рисунок 17 — Примеры схем подключения DFM i к ПК с помощью SK DFM

## 3.5 Работа с ПО Service DFM

### 3.5.1 Интерфейс сервисного ПО

ПО Service DFM запускается ярлыком , созданным в процессе установки программы. Интерфейс ПО состоит из **Горизонтального меню** и **Вертикального меню**, а также областей **Состояния подключения** и **Информации и настройки** (см. рисунок 18).

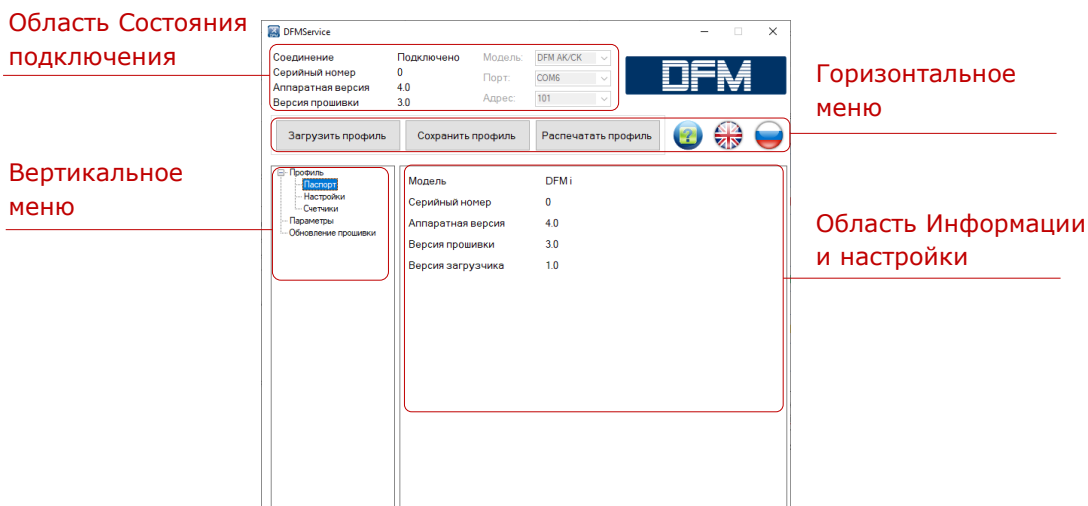


Рисунок 18 — Интерфейс ПО Service DFM

В области **Состояния подключения** отображается информация о текущем состоянии соединения DFM i с ПК (Отключено/Подключено), серийном номере, аппаратной версии и версии прошивки подключенного индикатора.

**Горизонтальное меню** обеспечивает:

- выбор операций с профилем индикатора (загрузка, сохранение и печать профиля);
- выбор языка интерфейса.
- вызов справки и сведений о программе;

**Вертикальное меню** используется для выбора элементов профиля индикатора, которые отображаются в области **Информации и настройки**, а также позволяет проводить проверку функционирования индикатора и обновлять его прошивку.

Подготовка к работе с ПО включает в себя действия:

- определение и выбор номера виртуального COM-порта ПК;
- выбор языка интерфейса ПО.



**ВНИМАНИЕ:** Номер виртуального COM-порта можно определить только при выполнении следующих условий:

- 1) На ПК установлен драйвер USB.
- 2) К USB-порту ПК должен быть подключен адаптер.

При запуске ПО Service DFM без подключения адаптера к порту USB ПК появится сообщение об ошибке открытия виртуального COM-порта (см. рисунок 19).

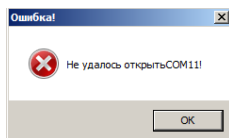
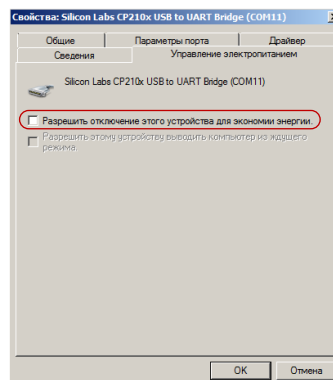
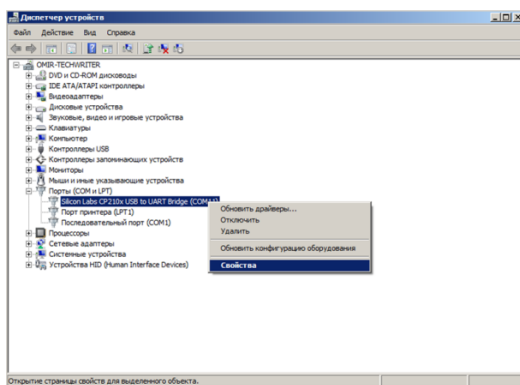


Рисунок 19 — Сообщение об ошибке открытия COM-порта

Windows автоматически определяет подключаемый к порту USB ПК адаптер как USB-устройство и выполняет для него включение драйвера виртуального COM-порта. Виртуальный COM-порт отображается в списке Порты Диспетчера устройств Windows. Для его вызова нажмите сочетание клавиш Win+X и в открывшемся окне запустите Диспетчер устройств (см. рисунок 20).



**ВНИМАНИЕ:** При работе с ПО Service DFM в свойствах виртуального COM-порта снимите галочку разрешения на отключение этого устройства для экономии энергии.



а) выбор Свойств порта в контекстном меню

б) снятие разрешения на отключение порта

Рисунок 20 — Настройка виртуального COM-порта в Диспетчере устройств

После определения номера виртуального COM-порта, следует выбрать его в ПО из выпадающего списка **Порт** (см. рисунок 21).

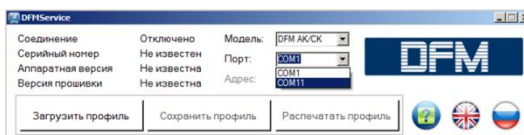


Рисунок 21 — Выбор виртуального COM-порта

Выбор языка интерфейса ПО Service DFM осуществляется нажатием одной из кнопок с изображением флагов стран, соответствующих языку интерфейса, после чего происходит автоматическая перезагрузка ПО.



**ВНИМАНИЕ:** Выбранный номер виртуального COM-порта и язык интерфейса сохраняются в файле конфигурации ПО Service DFM. При следующих сеансах работы с программой их выбор повторять не требуется.

### 3.5.2 Операции с профилем DFM i

Профиль DFM i представляет собой совокупность паспортных данных, настроек и Счётчиков индикатора.

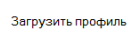
ПО Service DFM позволяет работать как с профилем подключенного индикатора, так и в автономном режиме. При работе в автономном режиме возможна загрузка и работа с файлами ранее сохранённых профилей.



**ВНИМАНИЕ:** Работа ПО Service DFM в настоящем Руководстве по эксплуатации описывается для случая, когда индикатор подключен. При работе в автономном режиме некоторые параметры и функции ПО недоступны.

Профиль DFM i может быть либо сохранен в виде файла на диск ПК, либо загружен в память индикатора, либо, при необходимости, распечатан на принтере.

Возможны следующие операции с профилем индикатора:

**1) Загрузка профиля.** Для загрузки профиля **DFM i** в **Горизонтальном меню** нажмите кнопку . Предлагаются следующие варианты загрузки профиля (см. рисунок 22):

- **Загрузить профиль из файла** — используется для загрузки с жёсткого диска или съёмного носителя сохранённого ранее файла профиля индикатора. В окне загрузки файла необходимо найти на диске и выбрать файл профиля (**\*.prf**).
- **Загрузить профиль по умолчанию** — используется для загрузки профиля со стандартными заводскими настройками индикатора. Позволяет ознакомиться с работой ПО без подключения DFM i.
- **Загрузить профиль из расходомера** — используется для загрузки профиля из индикатора, подключенного к ПК.

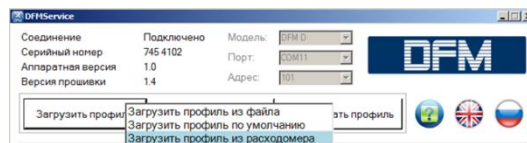
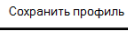


Рисунок 22 — Загрузка профиля DFM i

**2) Сохранение профиля.** Для сохранения результатов изменения профиля DFM i в **Горизонтальном меню** нажмите кнопку . Предлагаются следующие варианты сохранения профиля (см. рисунок 23):

- **Сохранить профиль в файл** — используется для сохранения профиля на жесткий диск или съёмный носитель. В открывшемся окне выберите место на диске и присвойте имя файлу профиля (**\*.prf**). Сохраненный профиль можно загружать в другие подключаемые DFM i.
- **Сохранить профиль в расходомер** — используется для сохранения изменений настроек профиля в память подключенного индикатора.

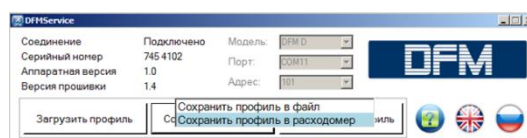



Рисунок 23 — Сохранение профиля DFM i

**3) Печать профиля.** Для печати профиля [DFM i](#) в **Горизонтальном меню** нажмите кнопку . В появившемся окне **Печать** (см. рисунок 24) можно выбрать принтер и при необходимости произвести настройку параметров печати.

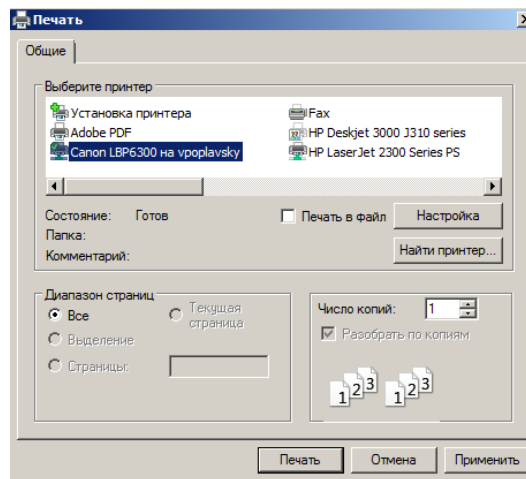


Рисунок 24 — Окно настройки печати профиля DFM i



**РЕКОМЕНДАЦИЯ:** В распечатке профиля кроме данных DFM i также автоматически указывается календарная дата печати. Подшивайте распечатки профиля к паспорту DFM i, для отслеживания истории изменений в настройках.

### 3.5.3 Адаптация индикатора к условиям эксплуатации

Для корректного отображения показаний необходимо произвести настройку [DFM i](#) для конкретных условий эксплуатации (подменю **Настройки**) (см. рисунок 25):

Имеются следующие настройки индикатора:

- **Вход** — поле для настройки импульсного входа, в котором необходимо задать паспортное значение количества выходных импульсов на 1 л для ДРТ, работающего в комплексе с настраиваемым индикатором DFM i. Допустимый диапазон задаваемых значений: 20...10000 имп/л.

Примечания

1 Одному выходному импульсу проточного ДРТ соответствует значение объёма топлива, равное номинальному объёму его измерительной камеры (цена импульса). Значение цены импульса либо количества импульсов выходного сигнала на 1 л обычно указывается в паспорте конкретного ДРТ.

2 Если в комплексе с DFM i используется бесконтактный считыватель NozzleCrocodile либо Nozzle BMCrocodile, то в поле **Вход** необходимо ввести значение калибровочного коэффициента для конкретного автомобиля (методику калибровки см. в [руководстве по эксплуатации бесконтактных считывателей Crocodile](#)).

- **Границы режимов** — поля для указания границ регистрируемых индикатором режимов потребления контролируемого двигателя в зависимости от часового расхода топлива (см. [таблицу 3](#)):
  - «Холостой ход» – потребление менее 10 % максимального часового расхода;
  - «Оптимальный» – потребление от 10 до 75 % максимального часового расхода;
  - «Перегрузка» – потребление от 75 до 100 % максимального часового расхода.

Значения часового расхода топлива в различных режимах потребления для конкретного двигателя можно найти в его технической документации либо определить экспериментальным путем.

Контроль режимов работы двигателя позволяет учитывать фактический износ, исключить нецелевое использование либо простаивание техники, отслеживать экономичный режим работы и своевременно производить сервисное обслуживание.

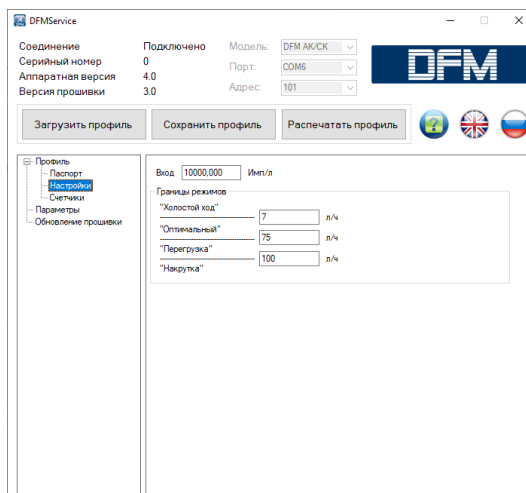


Рисунок 25 — Пример настроек импульсного входа и границ режимов работы индикатора DFM i

### 3.5.4 Считывание показаний Счетчиков

Подменю **Счетчики** удобно использовать для считывания показаний **Счётчиков** расхода топлива и времени работы контролируемого двигателя (см. рисунок 26):

- **Суммарный расход** — суммарный расход топлива **ТС** во всех диапазонах нагрузки, в том числе и в режиме работы двигателя «Холостой ход».
- **Суммарное время** — подсчитывает суммарное время работы двигателя ТС во всех диапазонах нагрузки, в том числе и в режиме работы двигателя «Холостой ход».
- **Расход в режиме «Холостой ход»** — суммарный расход топлива ТС в режиме работы двигателя «Холостой ход».
- **Время в режиме «Холостой ход»** — суммарное время работы двигателя в режиме работы «Холостой ход».
- **Расход в режиме «Оптимальный»** — суммарный расход топлива ТС в режиме работы двигателя «Оптимальный».
- **Время в режиме «Оптимальный»** — суммарное время работы двигателя ТС в режиме работы «Оптимальный».
- **Расход в режиме «Перегрузка»** — суммарный расход топлива ТС в режиме работы двигателя «Перегрузка».
- **Время в режиме «Перегрузка»** — суммарное время работы двигателя в режиме работы «Перегрузка».
- **Расход в режиме «Накрутка»** — суммарный расход топлива ТС, который превышал верхний допустимый предел для используемой модели расходомера. Увеличение значений данного счетчика свидетельствует о неправильной установке расходомера или о возможных фактах слива топлива.
- **Время в режиме «Накрутка»** — суммарное время, в течение которого происходило превышение верхнего допустимого предела расхода для используемой модели расходомера.
- **Время работы расходомера** — суммарное время работы измерительной камеры расходомера с момента его выпуска.

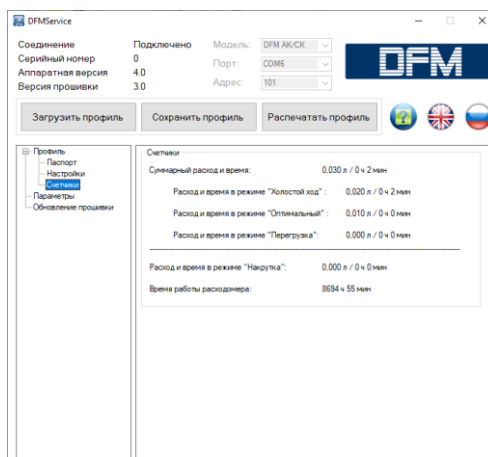


Рисунок 26 — Пример отображения показаний Счетчиков, накопленных в памяти индикатора DFM i



**ВАЖНО:** Необходимо учесть, что при работе DFM i приращение значений внутренних Счетчиков индикатора, отображаемых в подменю **Счетчики**, происходит лишь 1 раз в течение 6 мин. Поэтому не рекомендуется использовать данные внутренних Счетчиков при контроле точности измерений подключенного ДРТ. При контрольном проливе допускается использовать показания Счетчиков, отображаемые на информационных экранах DFM i (см. 1.4.5).

### 3.5.5 Проверка функционирования

Для проверки функционирования [DFM i](#) в комплексе с подключенным ДРТ используют подменю **Параметры**.

В области **Часовой расход** в реальном времени отображается зеленый график мгновенного расхода топлива, протекающего через измерительную камеру ДРТ (см. рисунок 27).

Параметр **Датчик вмешательства**, служащий для выявления воздействия на расходомер внешних факторов, препятствующих его работе, для индикатора DFM i неактуален и всегда находится в состоянии **Выкл.**

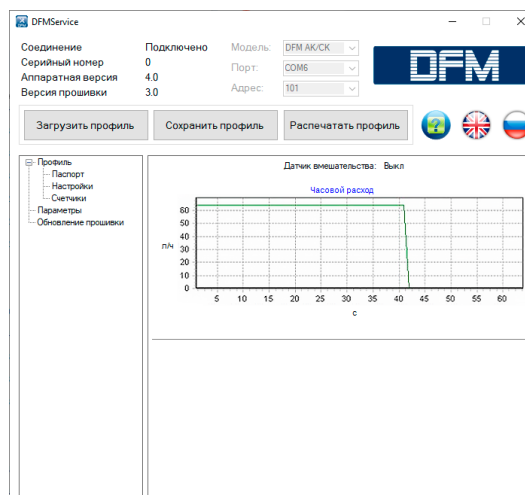


Рисунок 27 — Пример отображения в подменю **Параметры** графика мгновенного расхода топлива, протекающего через измерительную камеру ДРТ

### 3.5.6 Обновление прошивки

Подменю **Обновление прошивки** (см. рисунок 28) используют для обновления встроенного программного обеспечения (прошивки) [DFM i](#).



**ВАЖНО:** Обновление прошивки DFM i следует производить **только** с целью реализации усовершенствований, рекомендованных [Производителем](#).  
Перед обновлением прошивки, убедитесь по прилагаемой аннотации к файлу прошивки, что он соответствует аппаратной версии перепрошиваемого индикатора.

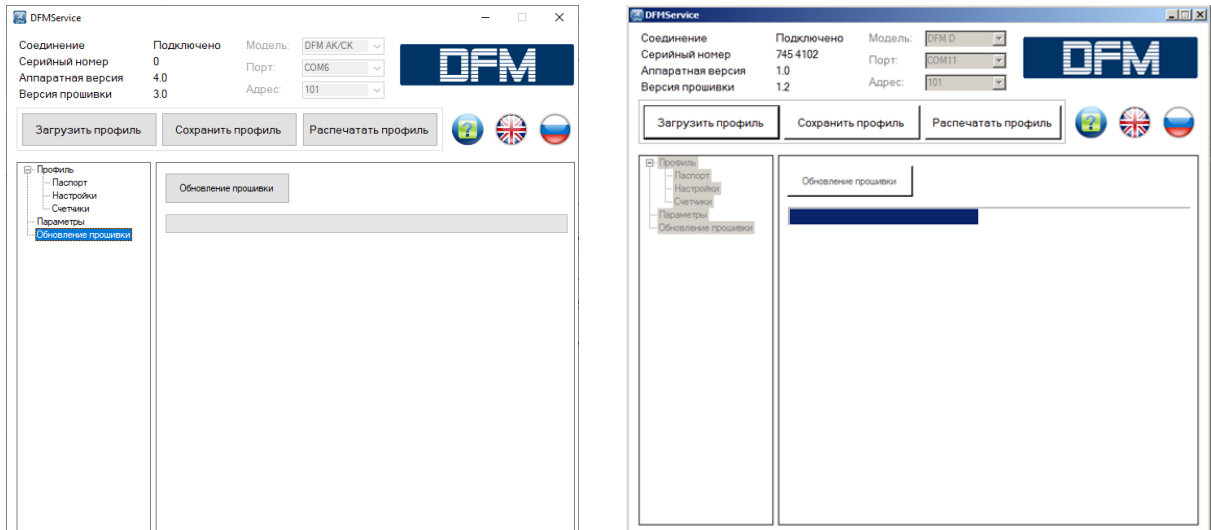
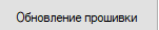



Рисунок 28 — Загрузка обновленного программного обеспечения в DFM i

Для обновления прошивки выполните следующую последовательность действий:

- 1) Нажмите кнопку .
- 2) Выберите на диске ПК или съемном носителе файл прошивки (**\*.cod**).
- 3) Нажатием кнопки , запустите операцию обновления прошивки.

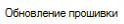



**ВНИМАНИЕ:** До окончания операции загрузки данных в DFM i и автоматической перегрузки ПО Service DFM **запрещается**:

- Отключать DFM i от адаптера.
- Отключать адаптер от ПК.
- Отключать питание ПК.
- Выполнять на ПК ресурсоёмкие программы.

В случае успешной перепрошивки в области **Состояния подключения** ПО Service DFM отобразится новая версия прошивки. Индикатор DFM i будет снова готов к работе.


Если операция обновления прошивки была завершена некорректно, в результате чего расходомер оказался неработоспособным, необходимо выполнить операцию **аварийного обновления прошивки** следующим образом:

- 1) Закройте ПО Service DFM и отключите интерфейсный кабель индикатора от сервисного кабеля DFM i.
- 2) Запустите ПО Service DFM и загрузите из файла профиль DFM i .
- 3) Перейдите в подменю **Обновление прошивки** и нажмите кнопку . В появившемся окне выберите файл прошивки (**\*.cod**) и нажатием кнопки , запустите операцию загрузки данных в DFM i.
- 4) Подключите сервисный кабель DFM i к разъёму интерфейсного кабеля индикатора и дождитесь окончания операции загрузки данных в DFM i.

В случае удачной аварийной прошивки, после автоматической перезагрузки ПО Service DFM, индикатор будет снова готов к работе. Если аварийная прошивка индикатора также завершится неудачей, рекомендуем обратиться за консультацией в службу [техподдержки Технотон](mailto:support@technoton.by) по e-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by).

### 3.5.7 Завершение работы с ПО и отключение индикатора

Для завершения работы с индикатором [DFM i](#) следует произвести следующую последовательность действий:

- 1)** Сохранить результаты работы (см. [3.5.2](#)).
- 2)** Закрывать ПО Service DFM нажатием кнопки  в верхней части окна ПО.
- 3)** Отключить сервисный кабель DFM i от разъёма интерфейсного кабеля индикатора.

## 4 Упаковка

Комплект индикатора [DFM i](#) поставляется в картонной коробке из трехслойного гофрированного картона (см. рисунок 29).

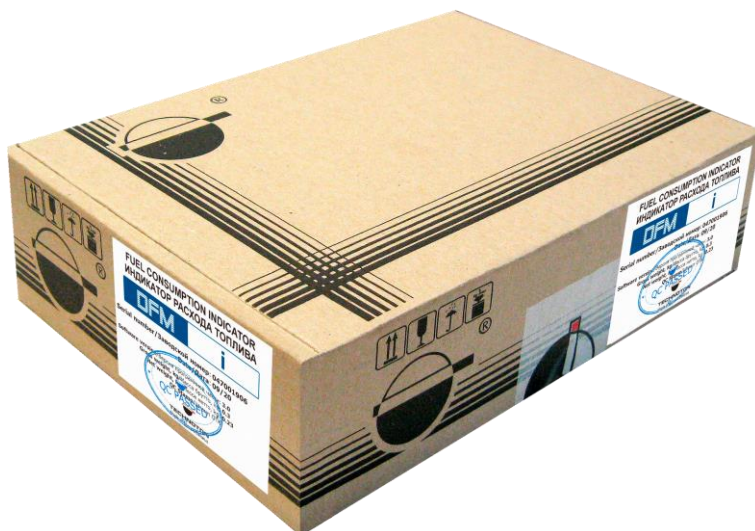


Рисунок 29 — Упаковка индикатора расхода топлива DFM i

На упаковку DFM i с двух сторон наклеивается этикетка, содержащая информацию о наименовании продукта, серийном номере, версии прошивки, дате выпуска из производства, массе, а также штамп ОТК (см. рисунок 30).



Рисунок 30 — Этикетка на упаковке индикатора расхода топлива DFM i

Примечание — Внешний вид этикетки и состав приведенной на ней информации может быть изменен [Производителем](#).

## 5 Хранение

[DFM i](#) рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Хранение DFM i допускается только в заводской упаковке при температуре от -50 до +40 °С и относительной влажности до 100 % при 25 °С.

Не допускается хранение DFM i в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и/или содержащими агрессивные примеси.

Срок хранения DFM i не должен превышать 24 мес.

## 6 Транспортирование

[DFM i](#) транспортируются в закрытом транспорте любого вида, обеспечивающем защиту от механических повреждений и исключающем попадание атмосферных осадков на упаковку.

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

Транспортная тара с упакованными DFM i должна быть опломбирована (опечатана).

## 7 Утилизация

[DFM i](#) не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

Встроенная литий-кремниевая батарея (находится внутри индикатора) содержит вредные вещества и компоненты, представляющие опасность для здоровья людей и окружающей среды.

Батарея не должна быть утилизирована вместе с обычными бытовыми отходами.

Покупатель несет ответственность за утилизацию батареи путем ее сдачи в специальный пункт сбора для утилизации опасных отходов, что обеспечит безопасность для здоровья людей и окружающей среды.

[Компания Технотон](#) не несет ответственности за несоблюдение указанного выше требования к утилизации батареи.

## Контактная информация

### Производитель



Тел/факс: +375 17 240-39-73

[marketing@technoton.by](mailto:marketing@technoton.by)



### Техподдержка

E-mail: [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by)



## Приложение А

### Видеография

**1) Видеоролик «Расходомеры топлива DFM Marine».**

Ссылка для просмотра:  [https://www.youtube.com/watch?v=31RqwCkv\\_Ck](https://www.youtube.com/watch?v=31RqwCkv_Ck)

**2) Видеоролик «Установка расходомеров топлива DFM» (пример установки DFM по схеме «на давление» (после помпы) на трактор МТЗ).**

Ссылка для просмотра:  <https://www.youtube.com/watch?v=YYeqzt2hK7I>

**3) Видеоролик «Принцип работы расходомера топлива DFM» (принцип измерения объема протекающего топлива в измерительной камере DFM).**

Ссылка для просмотра:  <https://www.youtube.com/watch?v=RXjvwyy1zIY>

**4) Видеоролик «Установка расходомера топлива DFM за рекордное время!» (за какое время можно установить DFM?).**

Ссылка для просмотра:  [https://www.youtube.com/watch?v=GY8\\_lGd2zuA](https://www.youtube.com/watch?v=GY8_lGd2zuA)

**5) Интерактивная инструкция «Расходомеры топлива DFM: выбор схемы установки, аксессуаров и монтажного комплекта»**

Ссылка для просмотра:

<https://www.jv-technoton.com/ru/vybor-shemy-ustanovki-rashodomera-topliva/>

**6) Другие видеоматериалы Технотон** представлены на регулярно обновляющейся странице канала YouTube по ссылке:

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