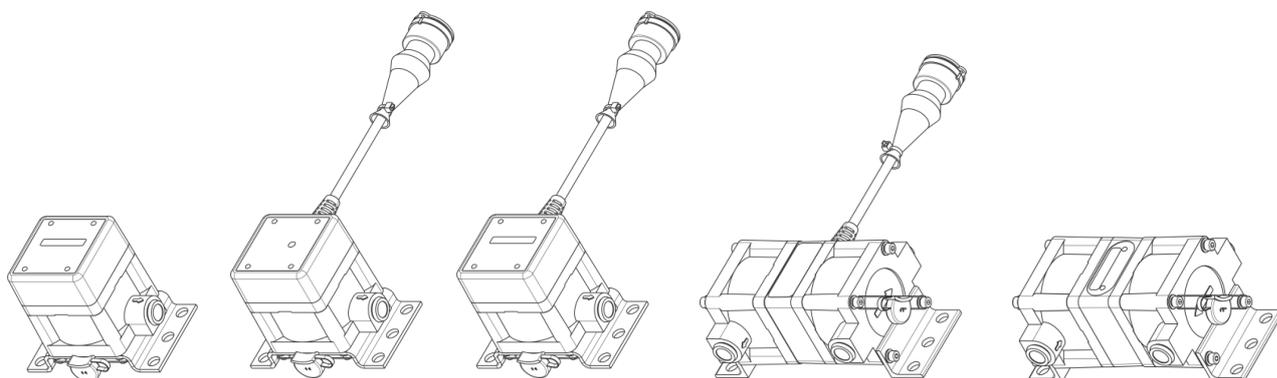




РАСХОДОМЕРЫ ТОПЛИВА



DFM 50/100/250/500
однокамерные и дифференциальные

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (включает руководство пользователя ПО Service S6 DFM)

Версия 6.4

Документ актуален для расходомеров выпуска после 01.01.2016



Содержание

История изменений.....	4
Термины и определения.....	5
Введение	7
1 Основные сведения и технические характеристики DFM.....	10
1.1 Назначение и область применения.....	10
1.2 Внешний вид и комплектность	13
1.3 Разновидности DFM.....	14
1.3.1 Автономные расходомеры топлива с дисплеем	14
1.3.2 Расходомеры топлива с дисплеем и интерфейсным кабелем	15
1.3.3 Расходомеры топлива с интерфейсным кабелем	16
1.3.4 Дифференциальные расходомеры топлива с интерфейсным кабелем	17
1.3.5 Автономные дифференциальные расходомеры топлива с дисплеем	18
1.4 Диапазоны измерения и точность	19
1.5 Устройство и принцип работы.....	20
1.6 Технические характеристики	22
1.6.1 Рабочие жидкости	22
1.6.2 Основные характеристики	23
1.6.3 Характеристики измерительных камер	25
1.6.4 Режимы питания	26
1.6.5 Режимы работы.....	27
1.6.6 Данные, отображаемые на дисплее	28
1.6.7 Защита DFM от накрутки и вмешательства	31
1.6.8 Характеристики выходного импульсного сигнала	32
1.6.9 Характеристики и Протокол выходных интерфейсов RS-232 и RS-485	33
1.6.10 Характеристики и Протокол выходного интерфейса CAN.....	34
1.7 Совместимость DFM с терминалами	36
1.8 Выбор DFM	37
1.8.1 Выбор в зависимости от мощности двигателя (теплопроизводительности котла)	37
1.8.2 Выбор в зависимости от потока топлива в подающей и обратной магистралях двигателя	38
2 Установка DFM	39
2.1 Внешний осмотр перед началом работ.....	39
2.2 Оценка состояния транспортного средства	40
2.3 Общие указания по монтажу.....	41
2.4 Схемы подключения расходомера к топливной системе.....	44
2.4.1 Типовая схема топливной системы дизельного двигателя	44
2.4.2 Установка DFM по схеме «На разрежение»	45

2.4.3 Установка DFM по схеме «На давление»	47
2.4.4 Установка DFM по «Дифференциальной» схеме	49
2.5 Электрическое подключение	52
2.6 Настройка расходомеров	55
2.6.1 Подключение DFM к ПК	55
2.6.2 Интерфейс ПО	59
2.6.3 Авторизация	60
2.6.4 Профиль DFM.....	62
2.6.5 Параметры подключения к внешнему устройству	64
2.6.6 Проверка функционирования	65
2.6.7 Адаптация к условиям эксплуатации	66
3 Проверка точности измерений	68
3.1 Условия проведения испытаний	68
3.2 Методика проведения испытаний.....	69
4 Аксессуары	71
4.1 Монтажные комплекты	71
4.2 Соединительные кабели.....	76
4.3 Дополнительные аксессуары	77
4.4 Деаэратор DFM DA 250.....	79
5 Контроль зарегистрированных Событий	81
6 Диагностирование и устранение неисправностей	82
7 Поверка	83
8 Техническое обслуживание	84
9 Упаковка.....	85
10 Хранение	86
11 Транспортирование.....	87
12 Утилизация.....	88
Контактная информация	89
Приложение А Габаритные размеры и масса	90
Приложение Б Акт осмотра транспортного средства.....	100
Приложение В Протокол контрольного пролива.....	101
Приложение Г Карта регистров выходных сообщений DFM по протоколу Modbus.....	102
Приложение Д Протокол передачи данных DFM COM	105
Приложение Е Сигнальные кабели.....	111
Приложение Ж Варианты подключения DFM CAN.....	112
Приложение И SPN Функциональных Модулей DFM.....	116
Приложение К Обновление прошивки DFM.....	125
Приложение Л Видеография.....	126

История изменений

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
1.0	01.2007	—	Базовая версия
6.2	12.2016	ОД	<ul style="list-style-type: none"> Установлен рекомендованный интервал перекалибровки DFM (межкалибровочный интервал) после прохождения через измерительную камеру расходомера определенного объема жидкости (см. 1.6.3 и 8). Добавлена возможность заказа специальных исполнительных расходомеров — DFM 250D HP и DFM 500D HP с повышенным максимальным расходом (см. Введение, рисунок 1).
6.3	01.2017	ОД	<ul style="list-style-type: none"> Обновлен Протокол передачи данных DFM COM (см. приложение Д, таблица Д.5)
6.4	06.2017	ОД	<ul style="list-style-type: none"> Внесены уточнения в условное обозначение DFM для заказа (см. Введение, рисунок 1). Таблица диапазонов и точности измерений разделена на две отдельные таблицы для однокамерных и дифференциальных расходомеров (см. 1.4). Общие указания по монтажу дополнены описанием условных обозначений на корпусе DFM для правильного подключения топливопроводов к расходомеру (см. 2.3, рисунок 20).

Термины и определения

ORF 4 — Телематический сервис [Технотон](#), предназначенный для приема по каналам сети Интернет Бортовых отчетов, их обработки и отображения Оперативных данных в на фоне карты местности, накопления информации в базе данных и подготовки Аналитических отчетов по запросу пользователя.



S6 — Телематический интерфейс транспортных средств (ТС), разработанный Технотон для обеспечения интеграции систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта с элементами электрооборудования автомобиля. Представляет собой систему кабелей и протоколов. Физически реализован на основе интерфейсов CAN 2.0B (ISO 11898-1:2003) и K-Line (ISO 14230). Протокол обмена информацией Телематического интерфейса S6 построен на основе стандарта SAE J1939 и удовлетворяет его требованиям. Подробное описание базы данных S6 представлено на сайте <http://s6.jv-technoton.com>.



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 — Граница напряжения бортсети/Минимум).

Аналитический Отчет — Отчет ORF 4 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), Compass (КНР).

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.

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 — Аппаратно-программный комплекс Телематического Сервиса ORF 4, предназначенный для обработки и хранения Оперативных данных, для формирования и передачи через сеть Интернет Аналитических отчетов по запросу пользователей ORF 4.

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, время работы двигателя ТС, пройденный путь, счетчик моточасов и др.

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.

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, подключаемый к Телематическому интерфейсу S6. В применении к настоящему документу этим термином обозначаются расходомеры топлива DFM.

Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к **расходомерам топлива DFM** (далее — [DFM](#)) разработанным СП [Технотон](#), город Минск, Республика Беларусь.

Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, рекомендации по эксплуатации, установке, а также определяет порядок настройки DFM с помощью программного обеспечения (далее — ПО) [Service S6 DFM](#) версии 1.11 и выше.

 **— точный инструмент для измерения расхода топлива. Может использоваться в составе [Телематических систем](#) и автономно.**

Отличительные особенности DFM:

- соответствие отечественным и европейским автомобильным стандартам;
- учет расхода топлива и времени работы потребителя топлива — суммарных и для различных режимов потребления в отдельности;
- защита от несанкционированного вмешательства в работу и накрутки показаний;
- максимальная информативность выходных данных*;
- высокая надежность передачи данных по цифровым интерфейсам*;
- уникальная функция самодиагностики позволяет в реальном времени контролировать качество работы расходомера*;
- возможность интеграции в [Телематический интерфейс S6](#) ТС **;
- встроенная батарея обеспечивает хранение во внутренней энергонезависимой памяти расходомера всех результатов измерений, [Счетчиков](#) и [Событий](#);
- термокоррекция с настраиваемым коэффициентом обеспечивает автоматическую коррекцию показаний, исходя из температуры окружающей среды ***;
- удобство настройки расходомеров с помощью сервисного комплекта S6 SK, единого для всего оборудования с интерфейсом S6***;
- встроенный грязевой фильтр;
- минимальное сопротивление потоку жидкости;
- 100 % производимых расходомеров проходят поверку на метрологически аттестованной установке;
- полный комплект качественных монтажных аксессуаров;
- большой опыт эксплуатации, качественная техподдержка и доступная цена.

* Для моделей DFM 232/485/CAN.

** Для моделей DFM CAN.

*** Для моделей DFM с интерфейсным кабелем.

Условное обозначение **DFM** для заказа формируется в соответствии с рисунком 1:

DFM	Максимальный расход (в л/ч): 50,100,250, 500		Признак дифференциальных измерений: D – дифференциальный		Исполнение по точности: Повышенная точность, указывается величина погрешности	
	X	Y	D	Z**	U***	P***
	Исполнение: A – без дисплея* B – с дисплеем C – с дисплеем, расширенная функциональность		Вид выходного сигнала: K – нормированный импульс 232 – цифровой, интерфейс RS-232 485 – цифровой, интерфейс RS-485 CAN – цифровой, интерфейс CAN 2.0B		Исполнение по производительности: HP – повышенный максимальный расход в каждой камере 350 л/ч (для DFM 250D) 600 л/ч (для DFM 500D)	

Рисунок 1 — Условное обозначение DFM для заказа

Примеры записи DFM при заказе:

«Расходомер топлива DFM 50B»,

(максимальный расход — 50 л/ч, исполнение — автономный, с дисплеем,).

«Расходомер топлива DFM 250AK 0,5 %»,

(максимальный расход — 250 л/ч, исполнение — без дисплея, выходной сигнал — нормированный импульс, повышенная точность измерения, погрешность ±0,5 %).

«Расходомер топлива DFM 500DK HP»,

(максимальный расход — 600 л/ч, исполнение — дифференциальный, повышенной производительности, выходной сигнал — нормированный импульс).

«Расходомер топлива DFM 500CD»,

(максимальный расход — 500 л/ч, исполнение — автономный с дисплеем, дифференциальный).

«Расходомер топлива DFM 500CCAN»,

(максимальный расход — 500 л/ч; исполнение — с дисплеем, выходной интерфейс — CAN 2.0B).

* Буква **A** для дифференциальных моделей не указывается.

** Для автономных моделей обозначение **Z** отсутствует.

*** Исполнения поставляются по специальному заказу. Обозначение **U** актуально только для однокамерных, а обозначение **P** — только для дифференциальных моделей расходомеров топлива DFM.

Для настройки расходомеров [DFM](#) с интерфейсным кабелем используется приобретаемый отдельно сервисный комплект (S6 SK либо SK DFM) и ПО [Service S6 DFM](#) (актуальную версию ПО можно скачать на сайте <http://www.jv-technoton.com>, раздел [Software/Firmware](#)).



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

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

1 Основные сведения и технические характеристики DFM

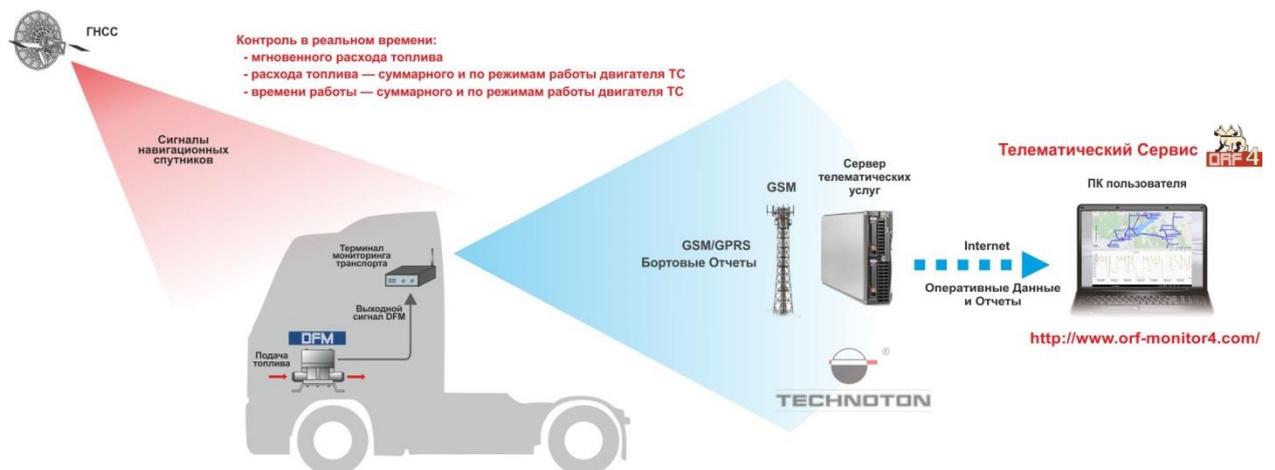
1.1 Назначение и область применения

DFM® предназначены для измерения расхода топлива в топливной магистрали двигателей транспортных средств и стационарных установок.

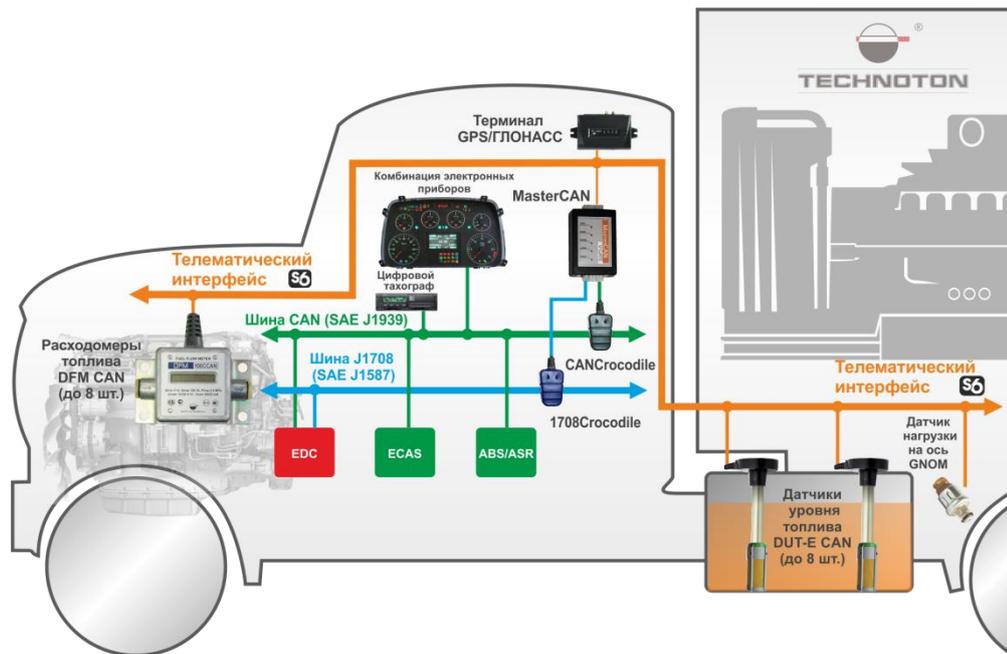


Рисунок 2 — Назначение DFM

Область применения — Расходомеры топлива DFM применяются как автономно, так и в составе Телематических систем (см. рисунок 3).



а) в Телематической системе



б) в составе Телематического интерфейса S6 *

Рисунок 3 — Примеры применения DFM

DFM устанавливается в топливную магистраль двигателя **ТС**, измеряет часовой (мгновенный) расход топлива и формирует выходной сигнал для передачи на терминал мониторинга транспорта (см. рисунок 3 а).

Терминал осуществляет сбор, регистрацию, хранение полученных сигналов и их передачу на **Сервер** телематических услуг. Установленное на Сервере программное обеспечение формирует **Аналитические отчеты**, позволяющие в интернет-браузере контролировать **Маршрут** и расход топлива ТС за заданный интервал времени (см. рисунок 4).

DFM с импульсным выходом позволяют пользователю получать данные о фактическом потреблении топлива двигателем ТС (о расходе топлива за время работы ТС и о среднем часовом расходе топлива).

DFM с цифровыми интерфейсами позволяют в реальном времени контролировать расширенный объем полезной информации:

- часовой (мгновенный) расход топлива;
- время работы двигателя — суммарное и по режимам работы;
- расход топлива — суммарный и по режимам работы двигателя;
- напряжение бортовой сети ТС;
- общее время работы расходомера и время работы от встроенной батареи;
- неисправности расходомера;
- факты несанкционированного воздействия на расходомер.

* Могут использоваться только DFM CAN.

Использование Протокола J1939 позволяет [DFM CAN](#) работать в составе [Телематического интерфейса S6](#) совместно с датчиками уровня топлива [DUT-E CAN](#), другим штатным и дополнительным оборудованием (см. рисунок 3 б). Терминал по одному интерфейсному входу CAN может получать информацию от 1 до 8 расходомеров DFM CAN и от 1 до 8 датчиков DUT-E CAN. Данная возможность особенно актуальна для контроля топлива на объектах, оснащенных несколькими двигателями (речных судах, тепловозах, технологическом транспорте, комплексах дизельных генераторов, котельном оборудовании).

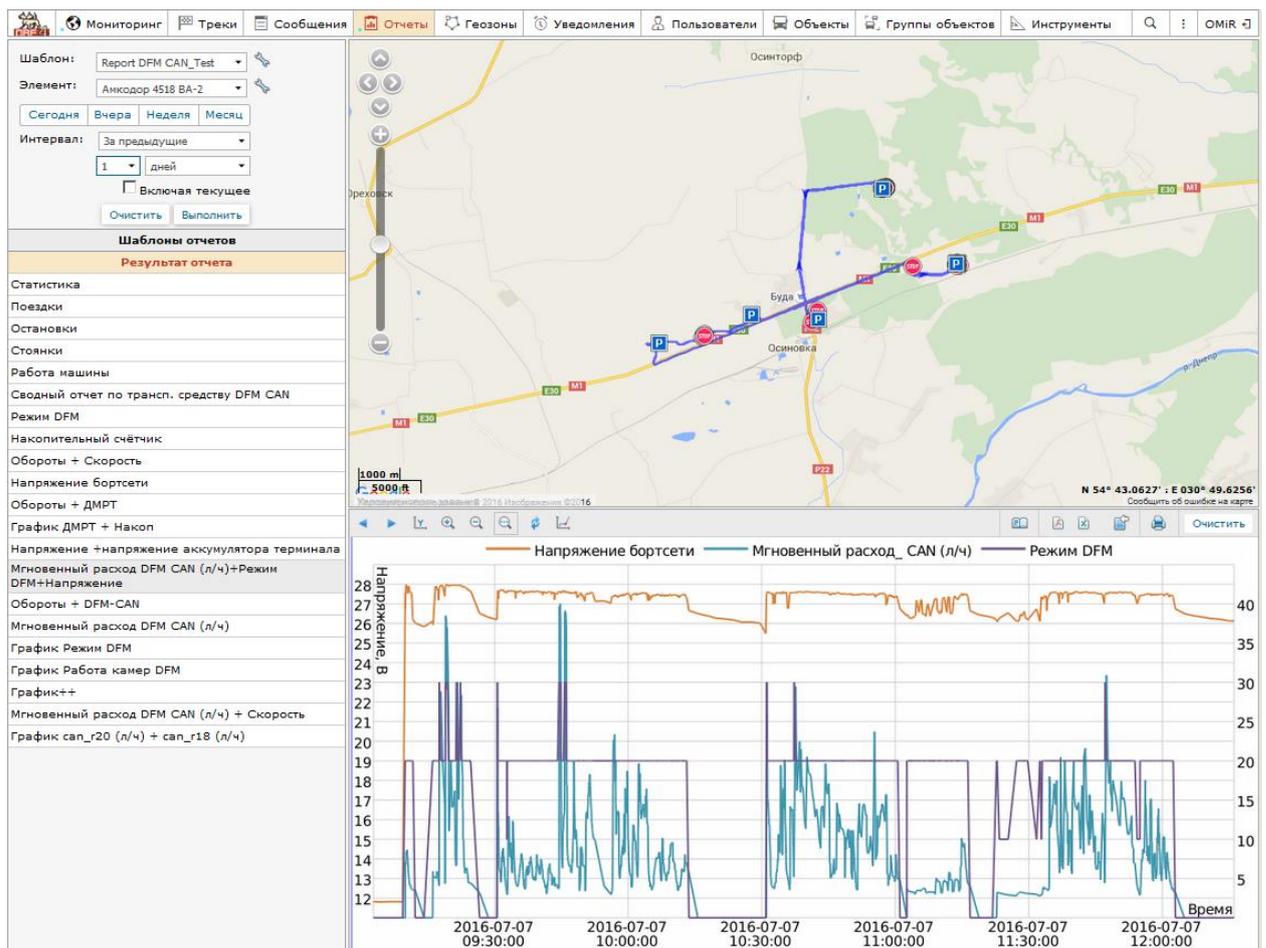
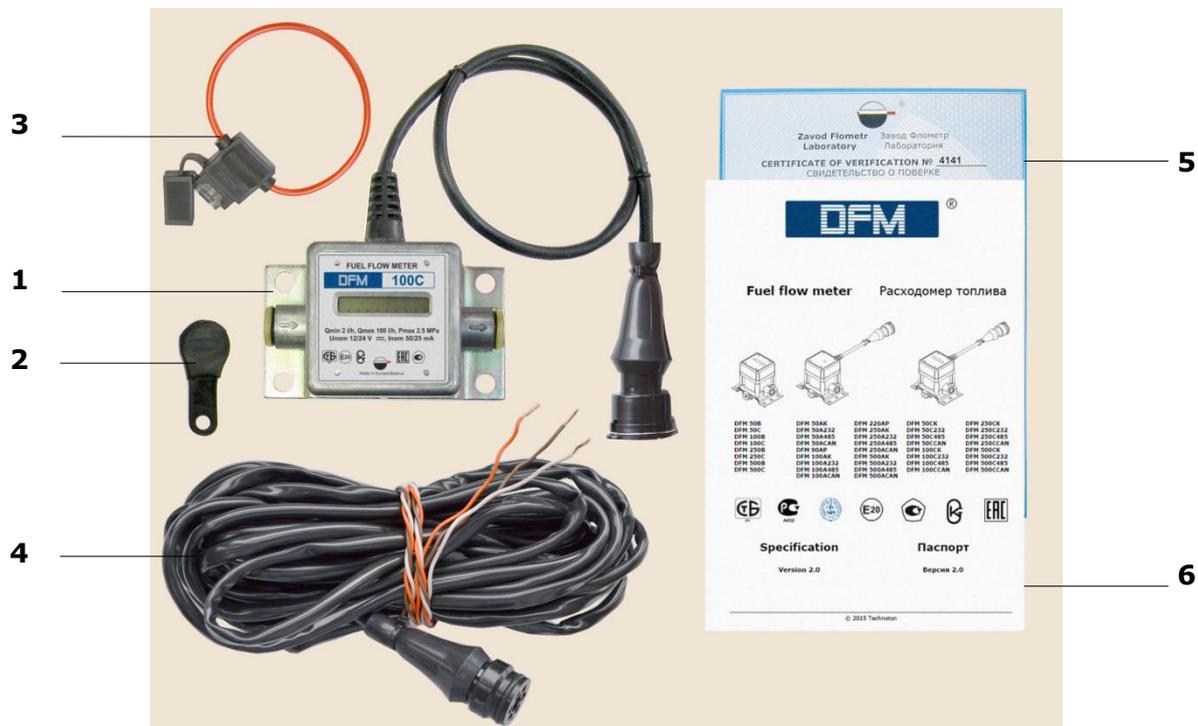


Рисунок 4 — Пример Аналитического отчета, сформированного ORF 4 на основании данных DFM CAN

Применение расходомеров топлива [DFM](#) обеспечивает владельцу транспорта:

- учет фактического расхода топлива;
- учет фактического времени работы техники;
- нормирование расхода топлива;
- выявление и предотвращение хищений топлива;
- мониторинг в реальном времени и оптимизацию расхода топлива;
- испытание двигателей в части потребления топлива.

1.2 Внешний вид и комплектность



- | | | |
|----------|--|----------|
| 1 | Расходомер топлива DFM | - 1 шт.; |
| 2 | Магнитный ключ-таблетка* | - 1 шт.; |
| 3 | Предохранитель (2 А) с держателем** | - 1 шт.; |
| 4 | Сигнальный кабель CABLE DFM 98.20.003 (7,5 м)*** | - 1 шт.; |
| 5 | Свидетельство о поверке | - 1 шт.; |
| 6 | Паспорт | - 1 шт. |

Рисунок 5 — Комплект поставки DFM

Полную версию Руководства по эксплуатации можно скачать в Документ-центре Технотон по ссылке <http://docs.jv-technoton.com/>

- * Только в комплекте DFM с дисплеем.
- ** Для автономных DFM (см. [1.3.1](#) и [1.3.5](#)) не комплектуется.
- *** Только в комплекте DFM с импульсным выходом.