Оглавление

[Введение 2](#_Toc6443372)

[Раздел 1. Анализ предметной области 3](#_Toc6443373)

[1.1 Общие слова 3](#_Toc6443374)

[1.2 Возможности автоматизации процессов 3](#_Toc6443375)

[1.3 Анализ существующих программных решений 3](#_Toc6443376)

[Раздел 2. Проектирование программной системы 5](#_Toc6443377)

# Введение

Современное управление автомобильным парком компаний-перевозчиков основывается на мониторинге автомобилей, по средствам сетей сотовой связи и технологиях *GPS*/*GLONASS*. Результат такого мониторинга позволяет следить за передвижением автомобилей, оценивать ситуация на дорогах, оповещать об авариях, следить за нарушением правил дорожного движения, строить отчеты о необходимых аспектах передвижения транспорта.

Данная работа посвящена совершенствованию такого важного инструмента мониторинга, как построение отчета о расходе топлива. Стоимость топлива – важная составляющая расходов в сферах транспорта, строительства, сельском хозяйстве и пр. Отслеживание уровня топлива позволяет выявлять увеличенный расход одних транспортных средств по сравнению с другими, неисправности транспортных средств, нарушения на заправочных станциях, несанкционированные сливы топлива и пр. Устранение подобных потерь приводит к росту эффективности компании.

# Раздел 1. Анализ предметной области

Дизельное топливо – это продукт перегонки нефтяного сырья в виде углеводородов с высокой температурой кипения. Фракционный состав такого горючего определяет его основные характеристики, которые влияют на эффективность работы дизеля.

Расход топлива – уменьшение уровня топлива в течение некоторого промежутка времени. Допустим, де-юре[[1]](#footnote-1) расход топлива машины на 100 км составляет 50 литров. Тогда, де-факто[[2]](#footnote-2) расход топлива на 100 км будет считаться равномерным, если не будет сильно превышать де-юре расход.

Заправка топлива – повышение уровня топлива в баке в течение непродолжительного промежутка времени на минимальный объем заправки (20 – 30 литров).

Слив топлива – уменьшение уровня топлива в течение непродолжительного промежутка времени на минимальный объем слива (5 литров). Когда программа находит потенциальный слив топлива, начинается его диагностика. Если, слив топлива случился в момент стоянки (скорость ТС равна 0), то такое уменьшение топлива считается сливом независимо от его продолжительности, в другом случае данные проверяются на предмет ложных выбросов.

Одной из существенных проблем при определении объема топлива, находящегося в топливных баках, является температурное расширение. Все вещества имеют свойство расширятся при увеличении температуры. Это свойство описывается линейной функцией. Данное физическое свойство вносит погрешности в измерениях, что приводит к ошибкам в результатах измерения. Для точного определения объема топлива в баке, необходимо знать температурный коэффициент расширения и значение температуры. Исходя из этих параметров необходимо учитывать погрешность, получаемую с датчиков уровня топлива, и вносить соответствующие корректировки.

Коэффициент расширения топлива (бензина) – 0,00124 на каждый градус. Все проверки заправочных колонок производятся при температуре +: т.е. ТРК должна налить в мерный бидончик такое количество жидкости, которое при нагревании до + будет ровно по метке. И если топливо холодное, то оно сжимается, становится более плотным, поэтому зимой получается меньше литров, чем летом. Например, 1325 литров летом при +20 будет равно 1240 литров зимой при -20.

## 1.1 Общие слова

## 1.2 Возможности автоматизации процессов

## 1.3 Анализ существующих программных решений

# Раздел 2. Проектирование программной системы

Мониторинг расхода топлива и последующий анализ позволяет выявлять факт недобросовестного его использования и хищения. Разработка программной системы по выявлению недобросовестного использования топлива является целью данной работы.

**Программная система должна решать следующие задачи:**

* выявление сливов и заправок топлива по исходным данным;
* построение отчета по расходу топливу за запрашиваемый промежуток времени.

**Отчет должен содержать:**

* Время начала и окончания отчета.
* Уровень топлива в баке к началу периода отчета и по окончании периода отчета.
* Список событий заправок и сливов с указанием:
* Времени и длительности события;
* Вида события (слив/заправка);
* Изменения объема топлива в литрах в результате события;
* Начальный уровень топлива – объём (уровень) топлива в баке непосредственно перед событием.
* Конечный уровень топлива – объём (уровень) топлива в баке непосредственно после события.
* Полный объем расхода топлива за период события (с учетом сливов и заправок)

**Технические требования к отчету:**

* Точность определения объемов событий не должна быть хуже 10 л.
* Точность определения времени события не должна быть хуже 1 мин.
* Отчет не должен содержать пропусков событий объемом более 20 л.
* Отчет не должен содержать ложных событий.

Ориентированность на нишу бесплатного и общедоступного средства анализа данных по расходу топлива является главенствующим фактором при выборе средств реализации и развертывания.

Программная система базируется на концепции клиент-серверного приложения с тонким клиентом, означающая что от устройств клиента требуется только подключение к сети интернет и возможность визуализация передаваемых сервером данных, требовательные по производительности расчеты проводятся на стороне сервера.

## 2.1 Диаграмма потоков данных

………..

## 2.1.1 Детализация контекстной диаграммы

……..

## 2.2 Схема работы программы

…………

1. Де-юре – формально. [↑](#footnote-ref-1)
2. Де-факто – означает нечто действительное, но не закрепленное в документации. [↑](#footnote-ref-2)