

Волков В.П., д.т.н., проф.; Кривошапов С.И., к.т.н., доц.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СРЕДСТВ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В НОРМИРОВАНИИ РАСХОДА ТОПЛИВА АВТОМОБИЛЕЙ

Изложены основные принципы построения системы информационного обеспечения по нормированию расхода топлива на автомобильном транспорте на основе средства глобального позиционирования. Система включает программное обеспечение, которое устанавливается на мобильном устройстве, персональном компьютере и сервере.

Топливо является основным энергетическим ресурсом, необходимым для работы автомобиля. Разработка комплекса мероприятий, позволяющие сократить эксплуатационные издержки потребления горюче-смазочных материалов, например, за счет совершенствования методов нормирования и учета, позволить повысить эффективность автомобильного транспорта. Основным нормативным документом, определяющим списание горюче-смазочных материалов, является приказ Министерства транспорта Украины № 43 от 10 февраля 1998 года с изменениями и дополнениями, последние из которых приняты приказом Министерства инфраструктуры Украины № 36 от 24 января 2012 года [1].

Действующая система нормирования расхода топлива обязывает производить учет фактического потребления ГСМ по путевым листам. Если условия эксплуатации автомобилей существенно меняется, то общий пробег автомобиля может быть разбит на маршруты. В этом случае, нормирование расхода топлива необходимо производить на каждом маршруте по отдельности. Параметры начала и конца маршрута, как правило, устанавливаются со слов водителя, и не всегда соответствует действительности. Чтобы исключить субъективный фактор в нормировании расхода топлива на транспорте можно использовать средства глобального позиционирования автомобиля на линии.

На рынке присутствует большое количество технических средств для глобального слежения объектов в пространстве. Это разнообразные GPS-трекеры, которые передают координаты положения транспортного средства через каналы сотовой связи, такие как GPRS, CSD, SMS и др., с сохранением данных на сервере провайдера и последующим передачей клиенту через Internet каналы. Из-за необходимости приобретения трекеров, затрат на обслуживание каналов передачи данных, оплаты услуг провайдера и сервисного центра, внедрение такой системы требует значительных финансовых затрат.

Определить местоположения транспортного средства можно широко распространенными индивидуальными средствами связи, используя смартфоны или планшеты, которые оснащены встроенным модулем GPS. В средствах мобильной связи, работающие под управлением Android, за передачу данных из GPS-модуля отвечает метод Location. Основными параметрами являются координаты долготы (getLatitude) и широты (getLongitude). Также через GPS провайдер можно получить время определения координат (getTime), скорость движения (getSpeed) и направление движения (getBearing). Эти данные отображаются на экране и записываются в Log-файл. Частота опроса GPS провайдера задается параметрами настройки программы по времени и (или) по расстоянию перемещения объекта.

В зависимости от выбранной конфигурации программного обеспечения данные могут передаваться через net-соединение непосредственно на сервер клиента или сохраняться в памяти устройства с последующей их передачей на компьютер диспетчера по USB, Bluetooth или WiFi соединению. Также может быть реализована схема передачи данных от мобильного устройства на сервер клиента порциями в период периодического подключения устройства к сети Internet, например, когда автомобиль находится в зоне свободной точки доступа WiFi-сети. Передача данных по сети позволяет оператору оперативно контролировать работу транспортного средства в процессе эксплуатации. Если данные от мобильного устройства передаются по сети, то компьютер, принимающий данные, должен быть постоянно

подключен к сети Internet и иметь статический IP-адрес, который указывается в настройках программы мобильного устройства. Для того, что бы компьютер мог принимать данные с разных мобильных устройств, вместе с информацией о положении транспортного средства необходимо передавать уникальный код автомобиля. Серверное программное обеспечение можно настроить на многопоточный режим обработки данных, а для идентификации транспортного средства использовать разные порты. Данные о работе транспортного средства накапливаются на мобильном устройстве и могут быть переданы оператору после возвращения автомобиля на предприятие. Такая схема работы не требует подключения к сети Internet, однако теряется оперативность мониторинга транспортного средства на маршруте.

Анализ информации о движении автомобиля производится клиентским программным обеспечением, установленного на компьютере оператора. Координаты перемещения автомобиля накладываются на графическое изображение карты местности. Для получения карт в программном обеспечении было использовано Google Static Maps API, наводящейся в свободном доступе и не требующей авторизации. Руководствуясь заданием перевозочного процесса и по визуальным данным, оператор разбивает путь автомобиля за смену на маршруты. Программа создает общий список маршрутов, а по каждому маршруту рассчитывает расстояние. Для грузовых автомобилей оператор из товаротранспортных накладных заносит данные о характере и объемах перевозки грузов на маршруте и использования прицепного состава.

Условия эксплуатации автомобиля учитываются корректирующими коэффициентами. В соответствии с методикой нормирования расхода топлива [1] указаны условия, когда правомочно использовать корректирование расхода топлива. По характеру проявления условия эксплуатации могут воздействовать на протяжении всего маршрута (работа в зимних условиях, возраст и обкатка автомобиля, использование в качестве технологического транспорта и др.) или проявляться эпизодически (движение с пониженной скоростью, изменение дорожных условий, движение в городе или за пределами пригородной зоны и др.). Оператор имеет возможность ввести значения корректирующих коэффициентов, из предлагаемого программой списка, по каждому маршруту и для всех маршрутов одновременно. Программа контролирует правильность сочетания условий и диапазон возможных значений корректирующих коэффициентов.

Программное обеспечение производить расчет теоретического значения расхода топлива на каждом маршруте и получает общий расход топлива за смену. В алгоритме расчета расхода топлива используется данные маршрута, значение корректирующих коэффициентов, массы перевезенного груза, количество ездов, значения базовой нормы расхода топлива, которая выбирается по каждой марке из справочника [1].

Результаты расчета расхода топлива оформляются программой в виде отчета, который можно распечатать на принтере. Общая и промежуточная информация по расчету расхода топлива может быть сохранена на диске или передана на сервер базы данных для дальнейшей обработки и анализа.

Использование системы учета расхода топлива позволяет автоматизировать процесс обработки первичной документации перевозочного процесса без значительных затрат.

Список литературных источников

1. Нормы расхода топлива и смазочных материалов на автомобильном транспорте [электронный ресурс] // *Налоги и бухгалтерский учет* : Информационно-аналитическая газета. — Режим доступа : http://www.nibu.factor.ua/info/Zak_basa/NormiGSM/.

Волков Владимир Петрович – д.т.н., проф., зав. кафедрой «Технической эксплуатации и сервиса автомобилей», Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет.

Кривошапов Сергей Иванович – к.т.н., доцент кафедры «Технической эксплуатации и сервиса автомобилей», Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет.