

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИИ ТОПЛИВА В МИРЕ И ИХ РЕШЕНИЕ

Худяков Д.А.

научный руководитель канд. техн. наук Блянкинштейн И.М.

Сибирский федеральный университет

В последние годы во всем мире моторное топливо приобрело статус стратегического ресурса. Поэтому разработка мероприятий по снижению его потребления на автомобильном транспорте является актуальнейшей задачей.

Сегодняшний уровень топливной экономичности сильно различается по странам. Так, в странах-членах ОЕСД («Организация экономического сотрудничества и развития») средняя величина расхода топлива в 2005 году была 8 л/100 км для новых легковых автомобилей (как с искровыми двигателями, так и с двигателями с воспламенением от сжатия). В США средний расход топлива легковыми автомобилями и легкими грузовиками несколько выше 9 л/100 км. В странах не членах ОЕСД нет четких данных по величинам средней топливной экономичности. Конечно, приведенные цифры весьма условны, так как зависят от испытательного цикла, используемого в законодательстве [1].

Четыре международные организации: Международная автомобильная федерация (FIA), Международное энергетическое агентство (IEA), Международный транспортный форум (ITF) и Программа ООН по окружающей среде (UNEP) выступили с глобальной инициативой повышения топливной экономичности транспортных средств **«50×50. Глобальная инициатива по сокращению потребления топлива»**, включающей в себя 11 положений и ставящей цель по снижению расхода топлива автомобилями к 2050 году не менее чем на 50% по сравнению с нынешним уровнем топливной экономичности.

Эта глобальная инициатива по топливной экономичности нацелена на повышение понимания возможностей для дальнейшего сокращения потребления топлива и стоимости автомобилей, производимых и реализуемых во всех странах мира, а также на предоставление ориентиров и поддержки в вопросах выработки политики повышения топливной экономичности автотранспортных средств. В ее рамках будет проводиться следующая работа:

- разработка более совершенных данных и методов анализа по вопросам сокращения потребления топлива во всем мире, отслеживание тенденций и прогресса с течением времени и оценка возможностей для улучшений;

- работа с государственными органами стран для выработки политики содействия повышению топливной экономичности транспортных средств, производимых или реализуемых в их странах, а также повышения согласованности и взаимной увязки политики в масштабах регионов в целях снижения издержек и максимального увеличения положительных результатов роста топливной экономичности;

- работа с заинтересованными сторонами, включая представителей автомобильной индустрии, в целях дальнейшего изучения возможностей, сокращения расходов топлива, и обращение к ним за поддержкой и содействием в работе по повышению топливной экономичности;

- поддержка региональных инициатив по повышению информированности в целях предоставления в распоряжение потребителей и директивных органов информации, необходимой им для принятия продуманных решений.

Такая работа будет включать периодические доклады о реализации инициативы и содействие созданию систем тестирования автомобилей и информирования потребителей в регионах, где еще нет доступа к ним [2].

Для реализации планов по снижению расхода топлива к 2020 году на 30% необходимо в течение 5 лет предоставить организациям, заинтересованным в решении проблемы [3]:

- более полные данные и информацию о состоянии автомобильного рынка в мире, благодаря чему улучшилось бы понимание текущего состояния экономии топлива в мире, выявились потенциалы по улучшению, а также стоимость проведения работ. В особенности есть нехватка данных для многих стран, не входящих в OECD;

- получение отчетов от стран проводящих работы в данном направлении и результаты реализации программ по снижению потребления топлива, с целью использования опыта по реализации программ в других странах.

Некоторые результаты проведенной аналитической работы в данном направлении по состоянию на январь 2011 года [4]:

- в Европейском союзе в среднем в 2004 году выброс CO_2 у нового автомобиля составлял 163г/км, в 2009 году составил – 146г/км;

- в среднем в 2004 году выброс CO_2 у нового автомобиля произведенного в США составлял 230г/км, в 2009 году составил – 210 г/км;

- произведен анализ топливной экономичности в Китае и Индии;

- проанализирована возможность развития рынка электромобилей в мире, на примере Китая;

- разработан документ «The GFEI «Cleaner, More Efficient Vehicles» содержащий примеры использования способов по увеличению топливной экономичности автомобилей в различных странах мира.

А также произведен ряд других работ. Например, ведутся работы по приведению испытаний автомобилей к одному стандарту, так как, к примеру, результаты испытаний автомобилей по циклам, используемым в ЕС, отличаются от циклов испытаний применяемых в США.

Но принимаемые меры, направленные на повышение топливной экономичности транспортных средств, производимых или реализуемых во многих странах мира, явно не достаточны. В большинстве стран мира старые автомобили облагаются дополнительными налогами, ограничивается их движение по дорогам общего пользования, а также существуют программы утилизации.

Между тем, по данным агентства "Автостат", в России каждый второй автомобиль - старше 10 лет (19,6 миллиона машин). Из 15 миллионов автомобилей Волжского автозавода, стоящих на учете в ГИБДД, 60 процентов машин были выпущены до 1999 года. Кроме того, в России зарегистрировано 1,6 миллиона автомобилей Toyota, чей возраст превышает 10 лет, а наибольшее количество старых машин в процентном выражении у Isuzu (91 процент), Audi (79 процентов), Saab (77 процентов) и Alfa Romeo (75 процентов). В сегменте грузовых автомобилей более 80 автопарка состоит из машин, выпущенных до первого января 1999 года. А в сегменте легких коммерческих автомобилей доля автомобилей в 10-летнем возрасте достигает 58 процентов. При этом старые автомобили не всегда поддерживаются в технически исправном состоянии, вследствие чего повышается расход топлива.

Учитывая специфику автомобильного парка Российской Федерации (преобладание автомобилей старше 10 лет), а также то, что значительные резервы экономии топлива скрыты в сфере эксплуатации автотранспорта, для реализации программы «50×50. Глобальная инициатива по сокращению потребления топлива», предлагается создать систему оперативного контроля расхода топлива транспортными средствами. Такая система позволит на предприятиях автомобильного транспорта в реальных условиях эксплуатации, при наличии не прогнозируемых факторов воздействия на расход топлива, иметь наиболее полную картину расхода топлива автомобилями. Реализация этого

возможна только при установке на автомобиль соответствующей электронной аппаратуры. В настоящее время в сфере производства систем мониторинга транспорта имеются значительные достижения.

Предлагается концепция системы управления расходом топлива, которая объединяет в себе положительные черты расчетного определения базовых и эксплуатационных норм расхода топлива с использованием ПО «МВК»* и достоинства систем мониторинга транспорта. Первая позволяет с достаточно высокой точностью рассчитать расход топлива в заданном цикле движения транспортного средства, вторая же позволяет получить необходимые данные о фактическом режиме движения и фактическом количестве израсходованного топлива.

Структурная схема системы оперативного управления расходом топлива представлена на рис. 1. Кратко поясним ее функционирование.

В специально организованном центре анализа и оперативного управления расходом топлива с сервера управления снимается информация о фактическом режиме движения и фактическом расходе топлива автомобиля, оснащенного системой FMS, на конкретном маршруте движения. С помощью промежуточного программного модуля определяются параметры режима движения: длина маршрута, количество остановок, скорость движения на перегонах, время движения на перегонах, координаты точек маршрута с заданным шагом. Координаты маршрута накладываются на цифровую карту ГИС и уточняется маршрут движения. Далее производят расчет расхода топлива этого автомобиля на этом же маршруте движения с помощью специальной программы моделирования движения «МВК».

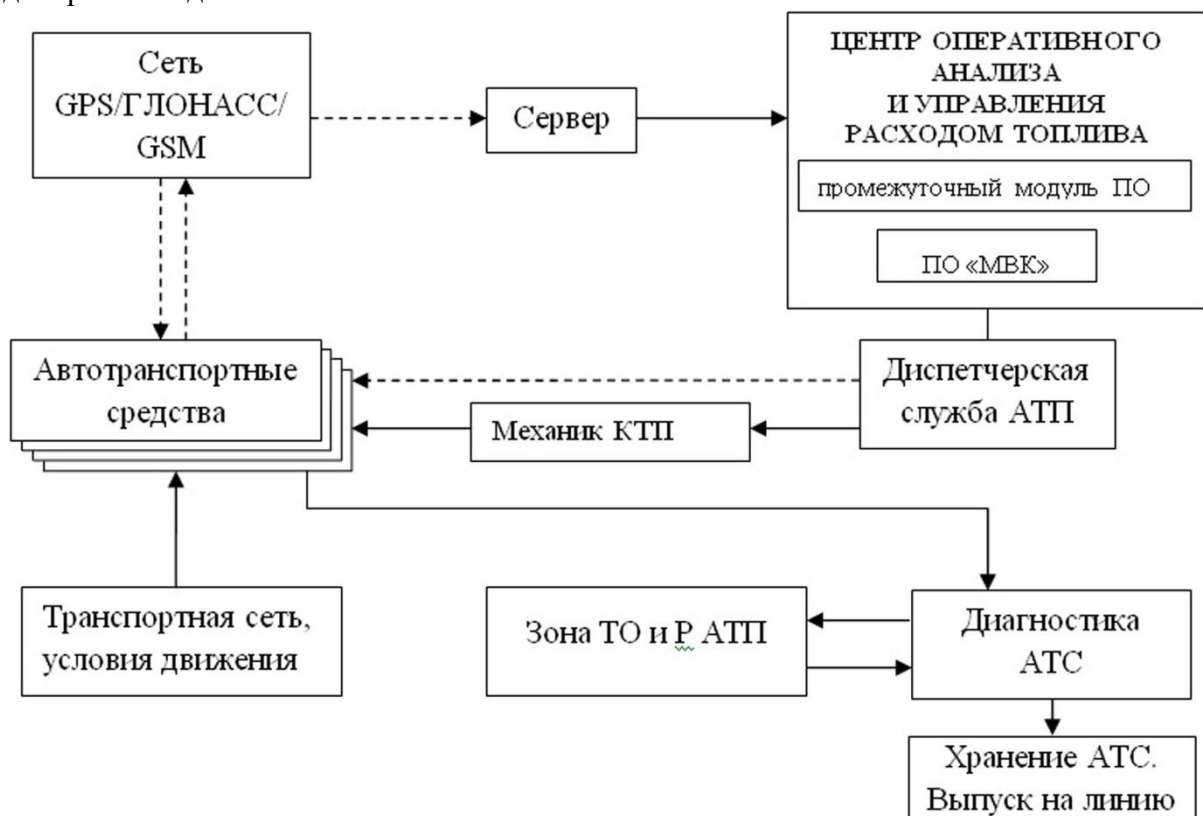


Рисунок 1 – Структурная схема системы оперативного управления расходом топлива на предприятиях автомобильного транспорта

* «МВК» – программа комплексного исследования автомобилей, разработана под руководством д.т.н., профессора Московкина В.М. (ФГУП «НАМИ», МГПУ, г. Москва) и зафиксирована в нормативном документе [5] в качестве ПО для обоснования базовых норм расхода топлива.

Рассчитанный расход топлива на конкретном маршруте с конкретным режимом движения сравнивается с фактическим расходом. На основании сравнения результатов измерения расхода топлива, получаемых с системы мониторинга Q_{Φ} и расчетного расхода топлива Q_{P} в этом цикле движения, полученного при помощи ПО «МВК», можно будет делать определенные выводы. Если $Q_{\Phi} \approx Q_{P}$ в пределах научно-обоснованного допуска, то расход топлива можно считать достоверным и обоснованным. Если же $Q_{\Phi} > Q_{P}$, то в транспортном средстве имеется какая-то неисправность которая приводит к перерасходу топлива, либо причина кроется в каких-то неучтенных факторах (плохие условия движения, неэкономичный стиль вождения, неисправность системы мониторинга и пр.). Если $Q_{\Phi} < Q_{P}$, то возможна корректировка эксплуатационной нормы расхода топлива.

Практическая реализация системы оперативного управления расходом топлива на АТП в соответствии с рис. 1 на сегодня сдерживается двумя основными факторами:

1. Отсутствием ПО, которое позволит автоматизированным путем с минимальным участием человека преобразовать информацию, получаемую с системы мониторинга в вид, необходимый для ПО «МВК».

2. Незнанием данной темы, а именно, не определены требования к характеристикам системы – степени ее оперативности, частоте опроса и обработки информации о параметрах режима движения, необходимой для получения достаточных по точности результатов; не определены алгоритмы обработки и фильтрации информации о режимах движения и пр. Незнанием остаются статистические аспекты формирования и анализа показателей расхода топлива в условиях эксплуатации на основе систем мониторинга и их корреляция с фактическими и нормативными значениями, а также экономическая эффективность системы оперативного управления.

Решение указанных задач обеспечит возможность реализации системы оперативного управления расходом топлива на предприятиях автомобильного транспорта, что в свою очередь позволит:

- снизить вероятность перерасхода топлива;
- снизить затраты на ГСМ и себестоимость перевозок;
- увеличить сроки службы подвижного состава за счет проведения своевременного ТО и Р;
- снизить выбросы вредных веществ с отработавшими газами, улучшить экологическую обстановку;
- реализовать практически в РФ программу «50×50. Глобальная инициатива по сокращению потребления топлива».

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гусаров А.П. Потребление топлива и выбросы CO₂ автомобилями / А.П. Гусаров // Журнал автомобильных инженеров. – 2009. – № 5. – С. 48–53.
2. 50by50: Резюме основных положений. URL: http://www.globalfueleconomy.org/Documents/Publications/50by50_leaflet_RU.pdf (дата обращения: 06.04.2012).
3. Making Cars 50% More Fuel Efficient by 2050 Worldwide. URL: http://www.globalfueleconomy.org/Documents/Publications/50BY50_report.pdf (дата обращения: 06.04.2012).
4. 50by50 Prospects and Progress Executive Summary. URL: <http://www.globalfueleconomy.org/Documents/Publications/executive-summary.pdf> (дата обращения: 06.04.2012).
5. Р 03112134-0367-97. Методика определения норм расхода топлива на автомобильном транспорте. Введ. 14.10.1996. – М.: НИИАТ, 1996 г. – 20 стр.