***Технологии для будущего России!***

**Глазнева Варвара Николаевна**

**ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА, КАК КРИТЕРИЙ ПЕРЕХОДА АВТОМОБИЛЯ В РАЗЛИЧНЫЕ СОСТОЯНИЯ PLM СИСТЕМЫ**

**И МЕТОДИКА АНАЛИЗА ВЭД ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

**2018**

Оглавление

[1. Измерители состояния элементов системы PLM автомобилей 3](#_Toc411806488)

[2. Утилизация и авторециклинг. характеристика процессов рециклинга и утилизации АТС 15](#_Toc411806489)

3. Методика анализа внешнеэкономической деятельности транспортного предприятия ………………………………………........…………24

[4. Выводы](#_Toc411806490) 26

[Библиографический список 30](#_Toc411806491)

## 1. Измерители состояния элементов системы PLM автомобилей

**(показатель качества, как критерий перехода автомобиля в** **различные состояния PLM систе**

## 1.мерители состояния элементов системы PLM автом

## 1. Измерители состояния элементов системы PLN автомобилей (показатель качества, как критерий перехода автомобиля в различны состояния PLM системы)

Выше уже отмечалось, что за время нахождения в PLM системе находится в 3-х состояниях: состояние 1 - производство автомобиля, состояние 2 – эксплуатация автомобиля, состояние 3 - утилизация и рециклинг автомобиля. Соответственно существует 4 граничных состояния или переходов: переход 0-1 – подготовка к производству автомобиля; переход 1-2 – ввод в эксплуатацию автомобиля, переход 2-3 – вывод из эксплуатации автомобиля, переход 3-0 –полная нейтрализация воздействий на внешнюю среду продуктов утилизации.

Возникает закономерный вопрос: «Каковы критерии перехода автомобиля из одного состояния в другое?». Естественно, что если, как объект с заданными свойствами, автомобиль существует только при переходе 1-2 и 2-3, критерием перехода являются параметры его состояния, отражаемые показателем качества автомобиля.

Согласно [1.12] в основе модели логистической или *s-образной* кривой изменения конкретных параметров автомобиля лежит изменение состояния в начальный период по экспоненте, а затем замедление темпов по мере приближения к пределу.

(1)

где – значение параметра в момент времени, – предельное значение параметра, и коэффициенты.

Действие большинства ресурсных и технологических факторов подчиняется этому закону. Достаточно строгое математическое обоснование «затухания эффекта» было получено с использованием «марковских» процессов и их свойств. Многочисленные исследования показали, что все показатели технико-эксплуатационных свойств автомобиля нестабильны во времени. Согласно данным, представленным в [31] показывают, что по темпу изменения показатели делятся на три основные группы:

1.Имеющие незначительный тип изменения (от 0,9 до 1,1)

2.Имеющие значительный тип изменения (от 0,9 до 0,6 и от 1,1 до 5,0)

3.Имеющие темп, приводящий к изменению показателя в пределах близких или превосходящих порядок по отношению к начальному значению.

К первой группе относятся коэффициент технической готовности, коэффициент выпуска, удельный простой в ТО и ремонте. Ко второй группе относятся показатели характеризующие надёжность узлов и агрегатов автомобиля (наработка на отказ, расход и номенклатура запасных частей и др.). Третья группа показателей, имеющая большой диапазон изменения по отношению к начальным, характеризует в основном существо качественных изменений, происходящих при старении изделия (стоимость заменяемых деталей, расход запасных частей).

Как мы видим, уже изначально в конструкции автомобиля заложено, то, что в процессе эксплуатации неравномерно изменяются его показатели. Тем не менее, до сегодняшнего времени рассматривается и принимается к расчётам средний темп изменения показателя качества автомобиля. Реализуемый показатель качества на – том интервале пробега или срока эксплуатации определяется, как:

, (2)

где – начальное значение показателя качества, – средний темп изменения показателя качества, – год отсчёта или номер интервала пробега.

Рассматриваемый поход позволяет не только сравнивать стабильность различных показателей одного автомобиля, но и одноимённые параметры разных моделей и классов автомобилей. Вместе с тем у данного подхода есть существенный недостаток – усреднённость при учёте трёх основных групп показателей автомобиля.

В качестве комплексного показателя, как правило, используется комплексный показатель надёжности. В [31] предлагается в качестве показателя качества обобщённый показатель надёжности, представляющий собой отношение удельной трудоёмкости устранения отказов и неисправностей к ресурсу автомобиля до КР.

, (3)

где -общий коэффициент корректирования [34], учитывающий тип автомобиля и условия эксплуатации, , - ресурс до капитального ремонта, – средняя трудоёмкость устранения отказа или неисправности: – средняя наработка на отказ или неисправность; - удельная трудоёмкость ТР.

В основе этого показателя лежит связь показателями надёжности и коэффициентом технической готовности:

, (4)

где – удельный простой в ТО и ремонте, дней на 1000 км;– среднесуточный пробег, тыс. км; – средняя продолжительность простоя при ТО и ремонте - го агрегата; – средняя наработка на отказ - го агрегата, вызвавшего простой, тыс. км.; – средний простой в ремонте, проводимом -тым участком, дни; – средняя наработка на отказ по работам, выполняемым -тым участком, тыс. км.

Сложность применения данного показателя в настоящее время объясняется отсутствием возможности производить полнокомплектный капитальный ремонт (КР). Пробег до КР принимается в качестве цикла технического обслуживания. для отечественных автомобилей, как наименьший повторяющийся интервал времени или наработка изделия, в течение которых выполняются в определенной последовательности в соответствии с требованиями нормативно-технической или эксплуатационной документации все установленные виды периодического технического обслуживания[11].

В регламентах автомобилей зарубежного производства пробег до капитального ремонта, как показатель не предусматривается (в предыдущей главе этот вопрос рассматривался подробно).

Для отдельных групп АТП, работающих в сопоставимых дорожных, климатических и организационных условиях, когда число значимых показателей не превышает 3…5, в качестве комплексного показателя качества используется уравнение:

, (5)

когда в результате шагового регрессионного линейно-логарифмического анализа определяется перечень значимых факторов и параметры уравнения регрессии.Такой подход возможен только для парков транспортных средств близкий возрастной состав автомобилей, и лишь учитывает влияние *k*-го показателя на уровень работоспособности, но не дает возможности прерывать срок эксплуатации группы автомобилей при выходе отдельных параметров за пределы нормативных значений.

Более актуальным, сегодня можно признать применение в качестве комплексного показателя надёжности – показатель надёжности, базирующийся на коэффициенте технического использования автомобиля[3.3]. Согласно [1.11]коэффициент технического использования определяется как, отношение математического ожидания суммарного времени пребывания изделия в работоспособном состоянии за период времени к математическому ожиданию суммарного времени пребывания автомобиля в работоспособном состоянии и простоях, обусловленных ТО и ремонтом за тот же период.

В [3.3] коэффициент технического использования за календарный период времени определяется следующим образом:

, (6)

где – рабочее время (планируемое время пребывания на линии; - нерабочее время (планируемое межсменное время); – период пребывания автомобиля в исправном состоянии в рабочее время; – период пребывания автомобиля в исправном состоянии в нерабочее время.

В этом случае, что значение реализуемого (среднего) коэффициента технического использования для автомобиля определяется следующим образом:

, (7)

где – сумма коэффициентов технического использования автомобиля за весь период эксплуатации, период эксплуатации, – период эксплуатации.

В [33] подробно рассмотрена взаимосвязь показателей (коэффициент технического использования автомобиля, затраты на ТО и ремонт и др) и их динамика изменения в зависимости от времени с начала эксплуатации автомобиля, но не уделяется внимание определению динамики изменения коэффициента технического обслуживания в зависимости от пробега с начала его эксплуатации и установление пробега эффективной эксплуатации автомобиля.

Можно сказать, что комплексный учет показателей качества автомобилей с усреднением основных разнородных по темпам изменения групп свойств, на сегодняшний день, не является стопроцентно объективным. Приведём несколько примеров стандартного подхода при принятии решений о сроках эксплуатации подвижного состава и или при его выборе.

Цель работы [13] является определение ресурса городских автобусов. В работе рассматривается метод моделирования ресурса автобусов. В качестве комплексного показателя технического состояния автобуса принимается его коэффициент технического использования, определяемый отношением машино-часов фактической работы за рассматриваемый промежуток времени к плановым машино-часам работы за этот же промежуток времени. По заданному (плановому) значению коэффициента технического использования устанавливаются значения основных показателей ТЭ автобусов: *f —* время эксплуатации до списания; *Lc*— пробег автобуса до списания; *Rc*- суммарные затраты на ТО и ТР; *dt*и *dL —* затраты на ТО и ТР автобуса с учетом стоимости, приведенные соответственно к времени эксплуатации 1000 км пробега. Определяется существующее значение коэффициента технического использования автобуса, при котором прекращение его эксплуатации обеспечивает минимум приведенных затрат на ТО и ТР автобуса с учетом его стоимости.

Далее делается вывод, что основным недостатком рассмотренных методов является отсутствие учета эксплуатационных доходов, так как в настоящих рыночных условиях для зарубежных автобусов, приобретённых со значительным пробегом это необходимо, т.к. нормативных или рекомендованных значений для них не существует и необходимо введение комплексного экономического критерия определения предельного состояния автобусов.

В конечном итоге согласно предложенной методике определения ресурса городских автобусов прогнозируется увеличение ресурса автобусов ориентировочно на 100 тыс. км.

В данном случае происходит замещение комплексного показателя надёжности автомобиля экономическим показателем, причём не учитываются такие определяющие для эксплуатации городских автобусов факторы, комфортабельность и безопасность перевозки пассажиров, экологическое состояние транспортного средства.

В работе [14] приводится методика рационального списания городских автобусов, работающих в условиях мегаполиса, которая предусматривает списание подвижного состава по экономическим критериям, с использованием метода динамического программирования. Необходимый минимум суммарных затрат  за весь период эксплуатации автобуса определяется как:

 (8)

где  - дисконтирующий множитель; - шаги (года) замены автобуса; *r*- годовые эксплуатационные затраты;  - остаточная стоимость, тыс. руб.;  - начальная стоимость автобуса, тыс. руб.

В ходе расчетов работы [14] было установлено, что оптимальные сроки службы городских автобусов марки ЛиАЗ должны составлять 7 лет. Это результат хорошо коррелируется с наработками в данном исследовании, но в соответствии с [10] предельное состояние - это состояние изделия, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна по причинам экономическим, но и экологическим, и опасности. Справедливости ради надо отметить, что [10] действует с 2009 года, а работа [14] опубликована в 2008 году.

Как правило, экономические решения применяется не только для определения срока эксплуатации автомобиля, но и при выборе подвижного состава. В работе [15] предложена система относительных коэффициентов в основу методики выбора рационального парка подвижного состава по критерию «условно технические затраты» (УТЗ). В общем случае эта методика дает возможность оценить эффективность различных организационно-технических мероприятий, направленных на повышение эффективности эксплуатации грузовых автомобилей. Величина УТЗ определяется по существующим методикам расчета расхода топлива, смазочных материалов, шин и затрат на запасные части для автомобилей. Далее производится умножение полученных значений на стоимость данных материалов для получения их абсолютных значений. Приведение к сопоставимому виду, при сравнении различных автомобилей по данному показателю производится делением на объем выполняемой грузовыми автомобилями транспортной работы за отчетный период.

Таким образом, регламентирующие документы устанавливают что, существует как минимум по три основные причины (опасности, экономическая или экологическая) чтобы определить, что эксплуатация автомобиля недопустима или нецелесообразна, а в работах по данной тематике уделяется внимание только одной – экономической.

Также, в настоящее время усредняется темп изменения отдельных показателей качества, как отдельного автомобиля, так и парк подвижного состава. В реальном парке, как правило, имеются автомобили разных возрастных групп, то есть парк имеет определённую возрастную структуру. Под возрастной структурой автомобильного парка понимается количественное или процентное распределение автомобильного парка по возрастным группам.

Доля (или %) автомобилей данной возрастной группы в парке в момент времени *i:*

при

где число автомобилей *j*-й возрастной группы в момент *i*; размер парка в момент *i*, являющийся календарным временем существования парка автомобилей данной модели, исчисляемых в годах (месяцах) или эквивалентных километрах пробега.

С учётом возрастной структуры реализуемый показатель качества для парка в момент времени *i*

(9)

Следовательно при определённых значениях и реализуемый показатель качества для автомобиля постоянен, то есть

.

(10)

Изменение показателя качества для автомобиля представлено на рис. 1. [32].

1

2

3

4

Рис. 1. Изменение реализуемого показателя качества для автомобиля

Рассмотрим возможную ситуацию изменения показателя качества автомобиля в зависимости от пробега с начала эксплуатации (рис. 2.). Примем качестве показателя качества принимается коэффициент технического использования автомобиля. Изменение происходит по линейному закону на отрезке [АВ] до точки В, и снижается до значения , соответствующего значению пробега *L*= . В этот момент необходимо списывать автомобиль, как достигший предельного значения коэффициента технического использования. Реализуемый коэффициент качества равен .

1,00

0,95

*L,км*

*A*

*B*

*C*

*D*

Рис. 2. Зависимость изменения показателя качества от пробега автомобиля с начала эксплуатации автомобиля:

Допустим, что в процессе эксплуатации автомобиля на интервале [0, ] возникают отказы, приводящие к резкому снижению экологических показателей автомобиля, выходящих за пределы допустимых нормативных значений, точка . Это означает, что возможны две стратегии реализации показателя качества:

1. Автомобиль списывается и предполагается, что изменение показателя качества происходило по закону, тогда увеличивается до значения , соответственно, реализуемый показатель качества автомобиля , что противоречит (10).
2. Производится восстановительный ремонт или замена несправного оборудования, что приводит к повышению показателя качества до состояния начального или близкого к начальному . При дальнейшей эксплуатации автомобиля реализация показателя качества, будет происходить по закону , при этом , что в свою очередь тоже противоречит утверждению (10).

Таким образом, если существует несколько критериев, согласно которым эксплуатация автомобиля недопустима, реализуемый показатель качества автомобиля должен быть адаптирован к требованиям современных нормативных документов в области ТЭА.

# 2. Утилизация и авторециклинг. Характеристика процессов рециклинга и утилизации АТС

Конечным состоянием в PLM-системе автомобиля является «Состояние 3» – это производственный процесс ликвидации автомобиля. Сегодня распространены две основные технологии реализации этого процесса: авторециклинг и утилизация. В[16]даётся следующее определение утилизации: «***Утилизация*** – виды работ по обеспечению ресурсосбережения, при которых осуществляется переработка и/или вторичное использование отслуживших установленный срок и/или отбракованных изделий, материалов, упаковки и т.п.».

Утилизация и авторециклинг это два вида процессов, имеющих одинаковую цель – ликвидацию (рис. 3.) автотранспортного средства путём переработки. Но утилизация и авторециклинг автомобиля решают при достижении цели принципиально различные по своему характеру задачи.

**Утилизация автомобиля** это технологический процесс его переработки с целью уменьшения или ликвидации влияния материалов, из которого он создан, на жизнедеятельность человека.

**Авторециклинг**- это технологический процесс переработки автомобиля с целью максимально полезно использовать материалы, из которых он изготовлен, в жизнедеятельности человека с последующей их утилизацией.

Ликвидация транспортного средства

Утилизация

Авторециклинг

Полная –с захоронением материалов ТС

Неполная–рециклинг частичное использование материалов ТС в последующей деятельности

Полный –случай максимального использования материалов для дальнейшего использования

Частичный -

случай не полного использования материалов для дальнейшего использования (утилизация части материала)

Рис. 3. Структурная схема процесса ликвидации транспортного средства

Самым распространённым способом ликвидации АТС является прессование автомобилей с дальнейшей переплавкой на металлургических предприятиях. Однако этот способ вряд ли можно назвать экономически выгодным, потому что помимо чёрного металла прессуется и ценный цветной металл. К тому же этот способ не экологичен, так как неметаллические детали, сгорая при переплавке, выделяют токсичные диоксины.

Второй способ переработки автомобилей – резка и дробление с последующим выделением фракций чёрных и цветных металлов электромагнитным способом, а полимеров аэрационным способом. Но и в этом случае говорить об эффективной экономической составляющей утилизации автомобилей нельзя, так как процесс переработки требует сложного и энергоёмкого оборудования (шредера) [17].

Авторециклинг подразумевает более прогрессивную технологию ликвидации АТС, содержащую следующие этапы: разборка автомобиля на агрегаты, узлы и детали, дефектация деталей на утилизируемые и годные к дальнейшей эксплуатации. Утилизируемые детали перерабатываются уже в соответствии с номенклатурой применяемых при их изготовлении материалов. Годные к дальнейшей эксплуатации детали, узлы или агрегаты поступают в продажу через сеть автомастерских и магазинов запасных частей. Этот способ переработки автомобилей становится более эффективным, если возможность вторичного использования закладывается в конструкцию на стадии проектирования. Конечная цель подобной стратегии – уменьшение количества отходов при утилизации автомобилей по окончании срока их эксплуатации и рациональное использование материальных и энергетических ресурсов.

Полный авторециклинг крайне редкий процесс. Производится в единичных случаях, но в настоящее время уже формируются тенденции к полной переработке автомобиля. Отражение этот процесс находит, в частности, в принятии термина ELV в сокращении с английского EndofLifeVehicle (конец жизни автомобиля). Это определение даётся автомобилю, который непригоден к употреблению по своим эксплуатационным характеристикам. Аналогом этого определения можно назвать термин «жизненный цикл автомобиля». Примером создания производства полного авторециклинга является самый большой на о. Хоккайдо в районе Ишикари и не имеющий аналогов по всей Японии завод по утилизации ELV. Общая мощность завода по переработке ELV сопоставима с мощностью завода по производству автомобилей. Следовательно, для формирования системы полного авторециклинга автомобилей необходимо планировать создание подобных производственных комплексов, учитывающих объёмов ввода в эксплуатацию АТС в регионах страны[18].

Требования к оценке жизненного цикла автомобиля и утилизации изложены в европейских нормативных документах. Этапы проведения анализа по полному жизненному циклу, изложены в стандартах:

1. ISO 14040 Оценка жизненного цикла. Принципы и структуры.
2. ISO 14041 Оценка жизненного цикла. Определение цели и сферы и инвентаризация.
3. ISO 14042 Оценка жизненного цикла. Оценка воздействия на окружающую среду
4. ISO 14043 Оценка жизненного цикла. Интерпретация результатов.
5. Требования к экологической безопасности стадии производства изложены в стандартах ISO 14001и 14004.

Требования к экологической безопасности автомобилей на стадии эксплуатации сформулированы в Решениях и Директивах ЕС: по шуму (директива 92/97/ЕС), нормам токсичности Евро1-4 (директивы 91/441/ЕЭС, 94/12/ЕС, 98/69/ЕС), выбросам СО2 (решения 1999/125/ЕС, 2000/303/ЕС, 2000/304/ЕС, 1753/2000/ЕС, 2002/358/ЕС, директива 1999/94/ЕС).

Требования к утилизации автомобилей изложены:

1. в директиве 2000/53/EC по утилизации отслуживших автомобилей;
2. в директиве 2005/64/ЕС по типованию транспортных средств касательно их повторного использования, вторичной переработки и утилизации;
3. в решении 2003/138/ЕС о маркировке пластмассовых и резиновых деталей для целей утилизации;
4. в международном стандарте ISO-22628 по проведению расчета коэффициентов рециклинга и утилизации автомобилей;
5. в решении 2005/673/EC по запрету и ограничению применения тяжелых металлов (свинца, ртути, кадмия и шестивалентного хрома) в автомобильных компонентах и материалах.

В частности, в директиве 2000/53/EC (ELV) установлены требования в странах ЕС с 1 января 2006 обеспечить для отслуживших автомобилей утилизацию минимум на 85% массы автомобиля и вторичную переработку (рециклинг) минимум на 80%.

Директивой 2000/53/EC установлены требования к производителям автомобилей: использовать единые стандарты маркировки полимерных компонентов для облегчения идентификации при утилизации, предоставлять необходимую информацию по демонтажу и составу материалов компонентов для утилизации, месторасположению в автомобиле опасных веществ и материалов, а также взять на себя все или значительную часть расходов по реализации сбора отслуживших свой срок автомобилей.

Выполнение перечисленных требований по утилизации отслуживших срок эксплуатации автомобилей возможно и частично реализуется на практике, а также находит отражение в теоретических исследованиях. В ОАО «АВТОВАЗ» имеется система экологического менеджмента в соответствии с ИСО 14001, а также система управления всем жизненным циклом автомобилей LADA - от процессов проектирования и разработки конструкции новых моделей до завершающей утилизации отслуживших автомобилей.

В [16] приведена общая схема взаимодействия между элементами системы «Авторециклинг». Согласно данной схеме система «Авторециклинг» включает подсистемы сбора и использования автотранспортных отходов (АТО). В подсистеме сбора (уровень образования и сбора отходов) потребность в замене АТС в парке определяется удельной (на единицу площади) плотностью отходов и площадью территории сбора, формирующей входной поток АТО за определённый период. Выходной поток из подсистемы зависит от квоты (доли) сбора, задаваемой директивными документами (регламентами).

Базовый параметр подсистемы сбора зависит от потребности парка в замене АТС, площади территории сбора АТО и квоты сбора и определяется по формуле:

при , (11)

где – вход в подсистему сбора; – масса потока АТО на входе в подсистеме сбора; – масса потока АТО на выходе из подсистемы сбора.

Массы потоков АТО на входе в подсистему сбора и выходе из неё определяются из выражений

, (12)

при

, (13)

, (14)

где – варианты технологии перераспределения (первичного сбора, накопления и транспортировки АТО); – общая площадь территории; – площадь территории подсистемы сбора; – экологическая сознательность населения; – производственная мощность технологии перераспределения АТО; – квота сбора у отходообразователей; – масса АТО у отходооброзователей; – потери массы АТО у отходообразователей.

Сложность использования данного алгоритма заключается в необходимости получения и обработке статистического материала, например, вряд ли существуют нормативы экологического сознания населения, но определяющим параметром методики является потребность в замене АТС - . В свою очередь потребность в замене АТС определяется выражением:

, где . (15)

где– АТС эксплуатируемое в регионе исследования; – вероятность списания АТС в момент времени .

Уже отмечалось, что в настоящее время существует несколько возможных вариантов ликвидации АТС:

1. полная утилизация с захоронением отходов;
2. частичная утилизация и рециклинг материалов АТС;
3. частичный авторециклинг с захоронением отходов;
4. полный авторециклинг.

Производственные мощности в любом из этих процессов должны определяться планируемыми объёмами переработки АТС. От этого зависит:

1. количество технологического оборудования;
2. количество персонала предприятий;
3. размеры площадей (производственные участки, места хранения автомобилей и т.д.), отводимые под данный вид деятельности;
4. объёмы энергоснабжения и водоснабжения и т.д.

Каждый и перечисленных пунктов требует значительных денежных вложений, поэтому развитие данного вида деятельности требует определения оптимального соответствия объёмов утилизируемых АТС или входящего потока АТС в систему авторециклинга мощностям создаваемых предприятий.

Учитывая сказанное, можно сделать вывод о необходимости определения срока эксплуатации автомобиля, как базового элемента измерителя его жизненного цикла, позволяющего оптимизировать мощности предприятий, участвующих в процессе автотранспортного производства. Поскольку проблема существования автомобиля как товара, как источника негативного влияния на экологию, как показателя уровня применения современных технологий и уровня безопасности перемещения населения и сегодня и в обозримом будущем должно решаться комплексно. Измеритель жизненного цикла позволит:

1. совершенствовать структуру потребляемых ресурсов путем увеличения удельного веса рециклированных материалов в автопроизводстве;
2. повысить коэффициенты использования производственно-технической базы на всех стадиях жизненного цикла автомобиля;
3. увеличивать долю наукоёмких технологий;
4. производить анализ использования мощности предприятий автотранспортного производства по всем стадиям жизненного цикла автомобиля;
5. развивать методы анализа, прогнозирования, оптимизации использования мощности ПТБ предприятий транспортной отрасли;
6. оптимизировать структуру затрат в сфере автотранспортного производства.

Для большей наглядности представим место измерителя срока эксплуатации автомобиля в схеме структуре системы функционирования автомобиля (рис. 4.).

Система ТЭА

Производство АТС

Регламентируемые нормативными документами РФ

Система ликвидации (переработки) АТС

Утилизация АТС

Система (внедрения)

ввода в эксплуатацию АТС

Система «Авторециклинг» РФ

Регламентируемые нормативными документами фирмы-производителя

Приобретение АТС

Конструкции, разработанные в РФ, до создания системы автрециклинга

Конструкции, разработанные в РФ, до создания системы автрециклинга

Конструкции, разработанные за пределами РФ, предусматривающие автрециклинг

Конструкции, разработанные за пределами РФ, не предусматривающие автрециклинг

**Срок эффективной эксплуатации АТС или пробег эффективной эксплуатации (ПЭЭА) АТС**

Система «Авторециклинг» фирмы-производителя

Рис.4. Схема структуры системы функционирования автомобиля

прямая связь в сиситеме;

информационный канал связи;

обратная связь в системе.

**МЕТОДИКА АНАЛИЗА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Для анализа динамики и структуры выпуска и реализации продукции рассчитываются следующие показатели, рассчитываемые по формулам:

Абсолютное отклонение баз. = Факт – базис;

Абсолютное отклонение к плану = Факт – план;

Темп роста к базису = Факт ∙ 100%; базис

Темп роста к плану = Факт ∙ 100%; план

Уд. вес. базис = базис экспорта ∙ 100%; базис

Уд. вес. план = план экспорта ∙ 100%; план

Уд. вес. факт = факт экспорта ∙100%; факт ∙ РП

где РП – реализация продукции.

Для базисного года и фактического года необходимо рассчитать следующие показатели:

Объем экспорта всего:

Структура экспорта А = объем экспорта ∙ товар А ∙ 100%

Объем реализации всего:

Структура РП А = объем реализации ∙ товар А ∙ 100%

Абс.отклонение А = Структура экспорта А (в факт. году) – Структура экспорта А (в баз. году)

**Анализ выполнения обязательств по экспортным поставкам**

Для анализа выполнения обязательств по экспортным поставкам необходимо рассчитать следующие показатели по всем видам товаров по формулам:

Абсолютное отклонение А = факт – план;

Темп роста А = факт/ план ∙ 100%.

Анализ эффективности экспортных операций

Для анализа эффективности экспортных операций рассмотрим следующие показатели по формулам:

Абсолютный эффект = ВР – Затраты

Абсолютная эффективность = ВР/ Затраты

Отн. эффект = Абс. эффект – (Ср. цена реализации – с/с)

Относительная эффективность = Абсол. эффект ∙ на ед.

Отн. эффект ∙ на ед.

где ВР – рублевая выручка от обязательной продажи части валюты государству, руб.;

с/с – себестоимость.

Анализ накладных расходов по экспорту

Для анализа накладных расходов по экспорту применяются следующие показатели:

Абс. ур. накл. расх. товар N страна N = Затраты – Себестоимость

Относ.ур.накл.расх.(по с/с) товар N страна N = Абс. уровень ∙ 100%;

# 3. Выводы

Потенциал системы утилизации и авторециклингав РФ исчисляется миллионами автомобилей. Утилизировать в России необходимо более 70% парка грузовых автомобилей высокой грузоподъёмности, 50% парка ПС грузовых автомобилей малой и средней грузоподъёмности и 30% парка легкового подвижного состава собственного производства.

Таким образом, формируется серьёзная задача в области обращения с отходами и рационального использованию выводимых из эксплуатации автотранспортных средств. Представленные объёмы говорят о необходимости отраслевого подхода к данному производству. В свою очередь, для развития отрасли утилизации изношенных автомобилей необходимы создание благоприятного законодательства, а также разработка технического регламента, устанавливающего требования к конструкции АТС и порядок обращения с выведенными из эксплуатации автомобилями.

Создание или развитие отрасли - это система мероприятий, требующих сбалансированного подхода и наличия системных измерителей его обеспечивающих. Один из показателей, характеризующих «жизненный цикла автомобиля», как по отдельности, так и в совокупности – это их продолжительность во времени. Общая продолжительность «жизненного цикла автомобиля» влияет на большинство показателей эффективности работы парков автомобилей, способность выполнять транспортную работу. Сокращение общей продолжительности производства модели автомобиля и срока её службы способствует не только омоложению парка подвижного состава, но и создает предпосылки обновления основных фондов автотранспортной отрасли.

Искать решения задач эффективного функционирования системы управления жизненным циклом автомобиля необходимо опираясь на существующую нормативно-техническую и методологическую основу. При этом желательно избегать кардинальных изменения в данной сфере, но производить последовательную поэтапную адаптацию отдельных элементов системы ТЭО с целью приведения её к современному уровню научно-технических достижений в автомобильной отрасли. Которая, сегодня, подразумевает не только цивилизованный ввод в эксплуатацию подвижного состава (конструкции АТС должны соответствовать экологическим, экономическим показателям и показателям безопасности) и эффективную эксплуатацию, но и последующую ликвидацию АТС в режимах соответствующих максимальной эффективности работы отрасли в целом.

Можно констатировать, что существующие методологические основы управления системы ТЭА не полной мере удовлетворяют современным формам организации ТО и ремонта автомобилей. Существует необходимость изменений методологических основ системы функционирования автомобилей, адаптации её к современному техническому уровню и существующей макроэкономической ситуации. Должен разрабатываться комплекс технических показателей, обеспечивающих требование вывода автомобиля из эксплуатации. Техническое решение проблемы состоит в определении допустимых значений параметров системы ТЭА, определяющих не только работоспособность автомобилей, но эффективность функционирования подвижного состава. То есть сроков эксплуатации подвижного состава, обеспечивающих максимальную экономическую выгоду при минимальных затратах на его содержание и обслуживание (ТО и ремонт).

Нельзя сказать, что до сегодняшнего дня эта не решалась и не была изучена. Наоборот, проблема эксплуатационной эффективности автомобилей отслеживалась в нашей стране ведущими специалистами в данной области и система ТЭА базируется на ряде обоснованных и доказавших свою эффективность регламентирующих документах. Противоречие заключается в том, что система ТЭА сформировалась в основном в 50…80-е годы прошлого века и явилась для того времени прогрессивной формой поддержания работоспособности подвижного состава. Формирование ее структуры определялось установившимся уровнем надежности и качества изготовления автомобилей, условиями эксплуатации подвижного состава, целями, поставленными перед автомобильным транспортом и его подсистемой – технической эксплуатацией. Но за прошедшие с этого времени 50 лет произошли существенные изменения в технологии изготовления и конструкции автомобилей: существенно повысился уровень надежности и качества автомобилей. Изменились и условия коммерческой эксплуатации подвижного состава, условия и методы организации ТО и ремонта, перевозок грузов и т.д. Отметим лишь некоторые:

1. Существенное увеличение межремонтных пробегов современных автомобилей, и, одновременно, относительное уменьшение сроков эксплуатации.
2. Сложность конструкции современных автомобилей и, одновременно, увеличение надежности, приводят к невозможности или экономической нецелесообразности содержания сложного и дорогостоящего оборудования по ремонту и обслуживанию целого ряда систем и агрегатов. К таким системам, в частности, относятся современные системы питания с электронным управлением, автоматические трансмиссии и др.

Изучив современные нормативные документы (ГОСТ) можно сказать ограничение срока эксплуатации АТС органично вписывается в современную структуру комплексного показателя надёжность, так как превышение некоторых сроков эксплуатации ТС приводит к увеличению трудоёмкости ТО и ТР и сокращению интервалов между ТО, а, следовательно, к увеличению экономических затрат, снижению экологических свойств ТС и т.д.

Сегодня производится комплексный учет показателей качества автомобилей с усреднением основных разнородных по темпам изменения групп свойств, на сегодняшний день, не является стопроцентно объективным. Показатель качества автомобиля должен быть многокритериальным и адоптированным к настоящим условиям функционирования автомобилей.

Учитывая сказанное, можно сделать вывод о необходимости:

1. определения срока эксплуатации автомобиля, как базового элемента измерителя его жизненного цикла, позволяющего оптимизировать мощности предприятий, участвующих в процессе автотранспортного производства;
2. разработки многокритериального показателя качества автомобиля, выполняющего роль «фильтра» при переходе автомобиля из состояния «производство» в состояние «эксплуатация» и при переходе автомобиля из состояния «эксплуатация» в состояние «утилизация».

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. http://www.km.ru/avto/

2. Российский рынок автосервисных услуг/Маркетинговое исследование//Консалтинговая компания «Амико». 2009 г.

3 Терентьев, А.В. О необходимости комплексного подхода при определении мощности предприятий утилизирующих автомобили / А.В. Терентьев, А.Б. Егоров, Ю.Н. Кацуба, В.И. Костенко // Труды Международной науч.-техн. конференции. Системы и процессы управления и обработки информации. – СПб.: СЗТУ, 2010. – С. 595-602ю

4. ГОСТ Р ИСО 14040-99. Оценка жизненного цикла. Принципы и структуры.

5. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. Е.С. кузнецов, В.П. Воронов, А.П. Болдин и др.; под ред. Кузнецова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1991. – 413 с.

6. http://www.matec-inc.co.jp/russian/elv/

7.Терентьев, А.В.Организационные формы технического обслуживания и ремонта автомобилей за рубежом/А.В. Терентьев, Т.К. Екшикеев //Сб. научно-практических статей. Проблемы теории и практики автомобильного транспорта. – СПб.: Изд-во СЗТУ, 2009. – С. 75-78.

8. Положение о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта / Министерство автомобильного транспорта РСФСР – М.: Транспорт, 1986. – 72 с

9.ГОСТ 27.002-89 «Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения»

10. ГОСТ Р 53480-2009 «Надежность в технике. Термины и определения»

11. ГОСТ 18322-78 «Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения»

12. Корогодский М.В. Методологические основы оптимизации надёжности автомобиля. Киев:«Вища школа», 1976. – 139 с.

13.*Иголокин А.Н.* Определение ресурса городских автобусов: дис. канд. техн. наук. -Владимир: 2010. – 165 с.

14. Прохоров В.Н. Научные основы управления эффективностью эксплуатации городских автобусов: автореф. дис. докт. техн. наук. - Владимир: 2008. – 40 с.

15. Мигачёв В.А. Повышение эффективности использования грузовых автомобилей на основе выбора наиболее рационального парка подвижного состава: автореф. дис. канд. техн. наук. – Орёл,: 2012. -16 с.

16.Трофименко Ю.В. Утилизация автомобилей: научная монография. Ю.В. Трофименко, Ю.М. Воронцов, К.Ю. Трофименко. – М.:АКПРЕСС, 2011. 336 с.

1.17. <http://www.tar-ural.ru>

1.18.<http://www.matec-inc.co.jp>

1.19. Бондаренко, Е.В. Дорожно-транспортная экология: учебное пособие. Е.В. Бондаренко, Г.П. Дворников. – Оренбург:ГОУ ОГУ, 2004, -113 с.

1.20. Шишканов Р. А. Резервы улучшения качества фирменного сервисного обслуживания автомобилей: теория, методика, механизм использования:автореф. дис. канд. техн. наук. – Саратов: 2009. -27 с.

21. [http://knowledge.allbest.ru/ecology/](http://knowledge.allbest.ru/ecology/3c0a65625a2bd78b5c43b88521316c26_0.html)

22. [http://www.coolreferat.com/Транспорт и охрана окружающей среды часть 3](http://www.coolreferat.com/Транспорт%20и%20охрана%20окружающей%20среды%20часть%203)

23. [http://www.coolreferat.com/Загрязнение атмосферы часть 2](http://www.coolreferat.com/Загрязнение%20атмосферы%20часть%202)

24. <http://www.mark5.ru/94/21610/index1.5.html>

25. <http://mazdaservice.org/info-systems/sistema-ventilyacii-benzobaka-eec-evap/>

26. <http://www.avtonov.svoi.info/egr.php>

27. Макаров, И. Целевые комплексные программы. И. Макаров, В. Соколов, А. Абрамов. – М.: Знание, 1980, -135 с.

27. Бешелев, С.Д. Математико-статистические методы экспертных оценок. С.Д. Бешелев, Ф.Г. Гуревич. – М.: Статистика, 1974. -159 с.

28. Прудовский, Б.Д. Векторная оптимизация. Б.Д. Прудовский, А.В. Терентьев. Сб. трудов 2-ой международной научно-практической конференции Инновационные системы планирования и управления на транспорте и в машиностроении. Том 1. – СП-б.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный». 2014, с 64-66.

29. Прудовский Б.Д. Количественные методы управления автомобильным транспортом. М.Транспорт, 1976, 88с.

30. Кузнецов, Е.С. Управление технической эксплуатацией автомобилей. – М.: Транспорт, 1982. 224 с.

31. Техническая эксплуатация автомобилей/В.Г. Крамаренко, Е.С. Кузнецов, Л.В. Мирошников и др. 2-е изд. перераб. и доп. – М. Транспорт, 1983. 488 с.

32. Прудовский, Б.Д. Управление технической эксплуатацией автомобилей по нормативным показателям. Б.Д. Прудовский, В.Б. Ухарский.–М.: Транспорт, 1990 г. – 239 с.

33. ГОСТ Р 53480-2009 «Надежность в технике. Термины и определения»

34. Кудряшов, Ю.А. Автоматизированные методы управления технической эксплуатацией автомобилей. Кудряшов Ю.А., Прудовский Б.Д., Ухарский В.В. –Ленинград: ЛДНТП, 1989 – 63 с.

35. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: Учебник для вузов. –М.: Академия, 2008. -287с.