

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН**

ТАШКЕНТСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи
УДК 629.113

АЛИХОДЖАЕВ АРИФХОДЖА АРТЫКОВИЧ

**УПРАВЛЕНИЕ НОРМАТИВАМИ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ
С УЧЕТОМ УСЛОВИЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

05.22.10 - Эксплуатация автомобильного транспорта

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата технических наук

Ташкент-2008

Работа выполнена на кафедре «Техническая эксплуатация автомобилей» Ташкентского автомобильно-дорожного института

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент
Мусажонов Махамаджон
Зокиржонович

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор Турсунов Абдукаххор
Абдусаматович

кандидат технических наук,
доцент Тажиев Ахмат

Ведущая организация: Узбекское агентство автомобильного
и речного транспорта

Защита состоится _____ 2008 г. в _____ часов на заседании
Объединенного специализированного совета К 067.33.01 при Ташкентском
автомобильно-дорожном институте по адресу: 100060, г. Ташкент, проспект Амира
Темура, 20.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Ташкентского
автомобильно-дорожного института.

Ваши отзывы на автореферат в двух экземплярах с подписью, заверенной
печатью, просим направлять в специализированный совет института.

Факс: (99871) 232-14-39

Автореферат разослан « ____ » _____ 2008 г.

Ученый секретарь
специализированного совета,
кандидат технических наук, доцент

Хикматов Ш.И.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

Актуальность работы. В современных условиях при проведении структурных, финансовых и правовых преобразований возрастает роль транспорта, как системы, обеспечивающей взаимодействие и жизнедеятельность различных отраслей. Автомобильный транспорт, как один из важнейших звеньев транспортного комплекса, реагирует на все процессы, происходящие в обществе. В связи с этим сильно возрастает роль управленческих решений, в том числе, и на уровне автотранспортных компаний с целью стабилизации и оптимизации его работы.

За период эксплуатации автомобилей на поддержание их на высоком техническом уровне требуется затрачивать во много раз больше средств, чем на изготовление этих автомобилей.

Одним из существенных резервов снижения затрат на поддержание работоспособности, повышения технической готовности, обеспечения безопасности движения автомобилей и снижения их вредного воздействия на окружающую среду является управление нормативами технической эксплуатации с учетом реальных условий эксплуатации.

Тема диссертации соответствует пунктам 1-«Взаимодействие транспортных средств с природой и обществом; прогнозы и направления развития автомобильного транспорта» и 8-«Эффективность технической эксплуатации специализированных автомобилей в экстремальных природно-климатических условиях» области исследований, обусловленной паспортом специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта».

Степень изученности проблемы. Вопросам технической эксплуатации автомобилей, в том числе ее нормативам, посвящены учебники, научно-исследовательские работы ряда авторов Республики Узбекистан, ближнего и дальнего зарубежья.

Однако, совершенствование системы технического обслуживания и ремонта автомобилей с учетом условия эксплуатации и управления нормативами технической эксплуатации изучены в недостаточной степени, что и обусловило выбор темы настоящего исследования.

Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР

Работа выполнена в рамках программы ГНТП № 18.24 «Разработка нормативов технической эксплуатации автомобилей в Республике Узбекистан» за 2003 - 2005 годы и ГНТП № А-13-104 «Разработка режимов сервисного обслуживания автомобилей, разрабатываемых в Республике Узбекистан» за 2006 - 2008 годы.

Целью исследования является повышение эффективности технической эксплуатации автомобилей за счет корректирования нормативов технического обслуживания и ремонта с учетом условий эксплуатации и совершенствования планирования проведения профилактических работ.

Задачи исследования. Для реализации цели поставлены следующие задачи:

- исследование особенностей условий эксплуатации автомобилей, нормативов технической эксплуатации и технико-экономических показателей (ТЭП) автотранспортных компаний (АТК);
- разработка методики системного анализа и определение весомости факторов, влияющих на ТЭП АТК;

- разработка методики установления периодичности технического обслуживания (ТО) с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей при планировании проведения профилактических работ;
- разработка методики технологического расчета производственной программы по ТО и ремонта (Р) АТК с учетом пробега периода обкатки автомобилей;
- разработка математической модели расчета удельных значений ТЭП АТК со смешанным подвижным составом;
- разработка режима ТО автомобилей с учетом конкретных условий эксплуатации;
- разработка метода определения направлений развития производственно-технической базы (ПТБ) при реконструкции АТК;
- определение эффективности от внедрения результатов исследования.

Объект и предмет исследования. Объектом и предметом исследования являются нормативы технической эксплуатации автомобилей (ТЭА), работающих в конкретных условиях эксплуатации, в частности, периодичность ТО и трудоемкость их ТО и Р.

Методы исследований. Теоретические предпосылки базируются на закономерностях формирования системы ТО и Р автомобилей и на использовании метода системного анализа при определении направления развития ПТБ АТК.

Экспериментальные исследования проводились в реальных условиях эксплуатации с использованием методов подконтрольной эксплуатации автомобилей и математической статистики при обработке результатов.

Основные положения выносимые на защиту:

- методика системного анализа и весомости факторов, влияющих на ТЭП АТК;
- методика технологического расчета производственной программы по ТО и Р АТК с учетом пробега периода обкатки автомобилей;
- математическая модель расчета удельных значений ТЭП АТК со смешанным подвижным составом;
- методика установления периодичности ТО с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей при планировании проведения профилактических работ;
- режим ТО автомобилей с учетом условий эксплуатации.

Научная новизна работы:

- разработана методика системного анализа и определены весомости факторов, влияющих на ТЭП АТК;
- разработана методика технологического расчета производственной программы по ТО и Р АТК с учетом пробега периода обкатки автомобилей;
- разработана математическая модель расчета удельных значений ТЭП АТК со смешанным подвижным составом;
- разработана методика установления периодичности ТО с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей при планировании проведения профилактических работ;
- установлены нормативы периодичности, трудоемкости и перечень работ технического обслуживания № 1 (ТО-1), № 2 (ТО-2) и сезонного обслуживания (СО) автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 с учетом условий эксплуатации.

Научная и практическая значимость результатов исследований заключается в разработке:

- методики технологического расчета производственной программы по ТО и Р АТК с учетом пробега периода обкатки автомобилей;
- методики планирования постановки на ТО автомобилей с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации;
- стандарта предприятия по режимам ТО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 с учетом условий эксплуатации.

Реализация результатов. Разработанный режим ТО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 с учетом условий эксплуатации внедрен в автотранспортной колонне (АТК) «Автонефттранс» Ферганского нефтеперерабатывающего завода (ФНПЗ). Экономический эффект по данной АТК составил 23,6 млн. сумов в год. Метод определения направлений развития ПТБ АТК применен при реконструкции автобазы №3 Управления автотранспорта (УАТ) Алмалыкского горно-металлургического комбината (АГМК) и Унитарного предприятия (УП) Уйчинской нефтебазы акционерной компаний (АК) «Узнефтмахсулот».

Результаты исследований так же используются в учебном процессе при подготовке бакалавров направления 5521200 «Эксплуатация и ремонт транспортных средств» при изучении дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей», и магистров специальности 5А521205 «Автомобили и автомобильное хозяйство» в дисциплине «ПТБ предприятий отрасли автомобильного транспорта» Ташкентского автомобильно-дорожного института (ТАДИ) и опубликованы в учебнике «Автомобиллар техник эксплуатацияси».

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы доложены на: Республиканской научно-практической конференции «Перспективы развития автомобильно-дорожного комплекса в Республике Узбекистан» (Ташкент, ТАДИ, 2004 г.), Республиканской научно-практической конференции «Интеграция науки, образования и производства» (Ташкент, ТГТУ, 2005 г.), Республиканской научно-практической конференции «Интеграция образования, науки и производства в автомобильно-дорожном комплексе» (Ташкент, ТАДИ, 2005 г.), Международной научно-практической конференции «Проблема развития автотранспорта и транспортных коммуникаций в Центрально-Азиатском регионе» (Ташкент, ТАДИ, 2007 г.), Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы современной техники и технологий» (Джиззах, ДжизПИ 2008г.), 66-ой научно-методической и научно-исследовательской конференции «Проблемы технической эксплуатации и автосервиса подвижного состава автомобильного транспорта» (Москва, МАДИ, 2008 г.) и др.

Диссертационная работа заслушана и одобрена на объединенном научном семинаре кафедр «ТЭА», «Автотракторные двигатели» и «Химмотология» ТАДИ (протокол №3 от 26 мая 2008г.).

Опубликованность результатов. Основное содержание диссертационной работы опубликовано в 10 - ти научных статьях, из них 5 изданы в периодических научных журналах, перечень которых утвержден Президиумом ВАК РУз.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка литературы и приложений.

Объем диссертации составляет 114 страницы машинописного текста, 15 таблиц, 14 иллюстраций, списка литературы из 96 наименований и 4 приложений.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во *введении* обосновывается актуальность темы, излагается цель исследования, научная новизна, практическая ценность, а также основные положения, выносимые на защиту.

В *первой главе* дан анализ состояния вопроса по управлению нормативами технического обслуживания и ремонта автомобилей с учетом условий эксплуатации.

Автомобильный парк Республики Узбекистан в настоящее время составляет порядка 1,5 млн. ед. и растет быстрыми темпами.

Анализ состояния проблемы в Центрально-Азиатском регионе показывает, что автомобили, эксплуатируемые в условиях высоких температур и запыленности воздуха, имеют очень низкий ресурс, надежность и ухудшенные эксплуатационные показатели.

Центрально-Азиатский регион характеризуется жарким климатом, температура воздуха летом достигает до + 50° С, а суточный перепад составляет 25° С. влажность воздуха редко превышает 20...30%. При эксплуатации автомобилей температура воздуха в подкапотном пространстве достигает 90° С ...100° С, топлива в баке -45° С ...50° С, в топливном насосе - 90° С, солнечная радиация летом - 1500...1800 Вт/м², асфальт и песок нагреваются до 75° С ...80° С, а почва до 50° С. запыленность воздуха на уровне забора его двигателем колеблется от 0,1 до 5 г/м³, что в 50 раз выше, чем в зонах с умеренным климатом.

Для управления нормативами ТЭА необходимо выявить влияние условий эксплуатации и организации ТО и Р на ТЭП АТК.

Обзор и анализ выполненных работ по исследуемой проблеме показал, что различные аспекты данного направления в той или иной степени рассмотрены в работах таких ученых как Д.П. Великанов, Т.В. Крамаренко, Е.С. Кузнецов, Л.Г. Резник, Н.Я. Говорущенко, А.М.Шейнин, И.Н. Аринин, С.В. Шумик, Ф.Н.Авдонькин, А.П. Болдин, Е.А. Индикт, В.А. Бодров, А.А. Турсунов, Я.Х.Закин, А.А.Муталибов, Н.Р.Рашидов, О.В.Лебедев, С.М.Кадыров, Х.Н.Диметов, М.З. Мусаджанов, К.М. Сидикназаров, В.А. Акопов, К.Ю. Мусаев, Д.И. Усмонов и др.

Исследования профессора Е.С. Кузнецова позволили установить основные принципы корректирования нормативов ТЭА, которые реализованы в «Положении о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта», являющегося основным нормативным документом, определяющим техническую политику в области автомобильного транспорта.

К важнейшим нормативам технической эксплуатации относятся периодичность ТО, ресурс основных агрегатов до ремонта, трудоемкость ТО и ремонта, расход запасных частей и материалов.

Они используются в технологических расчетах при определении уровня работоспособности автомобилей и АТК, планировании объемов работ, определении необходимого числа исполнителей, потребности в ПТБ и т.д.

Определение нормативов производится на основе теоретических предпосылок, аналитических расчетов и данных о надежности изделий, расходе материалов, продолжительности и стоимости проведения работ ТО и ремонта.

Используя эти нормативы определяется уровень обеспеченности ПТБ АТК, которая оценивается ТЭП такими, как количество производственных рабочих и рабочих постов, площади производственно-складских и административно-бытовых помещений, стоянки и территории.

Технико-экономическая оценка ПТБ АТК отражена в нормативных документах по технологическому проектированию, а также в учебнике и пособиях Г.М. Напольского, В.Н. Варфоломеева и других.

Однако, в рассмотренных работах не произведен анализ влияния нормативов ТЭА на ТЭП, не уточняются периодичности воздействий и их трудоемкости с учетом условий эксплуатации, тем более, что в последнее время конструкция подвижного состава и система ТО и Р совершенствуются.

На основании проведенного анализа сформулированы задачи исследования.

Во *второй главе* приведена общая методика с развернутой структурной схемой исследования, включающая теоретические и экспериментальные исследования (рис. 1).

На основании обобщения опыта эксплуатации и обзора теоретических исследований выдвинута гипотеза о возможности повышения эффективности ТЭА за счет корректирования нормативов ТО и Р с учетом условий эксплуатации и совершенствования планирования проведения профилактических работ.

Для подтверждения этой гипотезы, на основании разработанной методики, произведен системный анализ и исследованы ТЭП АТК. Сущность методики системного анализа заключается в том, что анализируются аналитические связи ТЭП с факторами, составляющие элементы расчета производственной программы по ТО и Р АТК и устанавливается перечень факторов, влияющих на ТЭП. Аналитические связи на примере количества производственных рабочих показаны на рис. 2., где приняты следующие обозначения:

N_i – годовое количество воздействий ТО; K_1, K_2, K_3, K_4 и K_5 – коэффициенты корректирования нормативов в зависимости от категории условия эксплуатации, модификации подвижного состава, природно-климатических условий, пробега с начала эксплуатации и размера АТК; L_1, L_2 и L_k – скорректированные периодичности ТО-1, ТО-2 и межремонтный пробег; $L_{1н}, L_{2н}$ и $L_{кн}$ – нормативные периодичности ТО-1, ТО-2 и межремонтный пробег; $\sum L_c$ – годовой пробег по АТК; $t_{EO}^P, t_1^P, t_2^P, t_{co}^P$ и t_{mp}^P – расчетные трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2, СО и Р; $t_{EO}^H, t_1^H, t_2^H, t_{co}^H$ и t_{mp}^H – нормативы трудоемкости ЕО, ТО-1, ТО-2, СО и Р; $D_{эц}$ и $D_{прц}$ – соответственно дни в эксплуатации и простоя в ТО и Р в течение цикла; $\sum T_{zmo}$ и $\sum T_{zmp}$ – суммарная годовая трудоемкость работ по ТО и Р; Φ_{umto} и Φ_{umrp} – годовой фонд рабочего времени штатного рабочего зоны ТО и Р; $N_{к2}, N_{12}, N_{22}, N_{co2}$ и N_{eog} – годовое количество капитальных ремонтов, ТО-1, ТО-2, СО и ЕО; A_u – списочное количество автомобилей; l_{cc} – среднесуточный пробег автомобиля; D_n – дни работы автомобилей на линии; α_m – коэффициент технической готовности; δ – доля СО в ТО-2; D_p и D_{mo-mp} – дни простоя в капитальном ремонте и в ТО и Р; D_2 – дни простоя в ТО-2; d_2 и d_p – удельные простои в ТО-2 и Р на 1000 км пробега; m_2 и m_{mp} – количество смен работы зоны ТО-2 и Р.

Общая структурная схема исследования

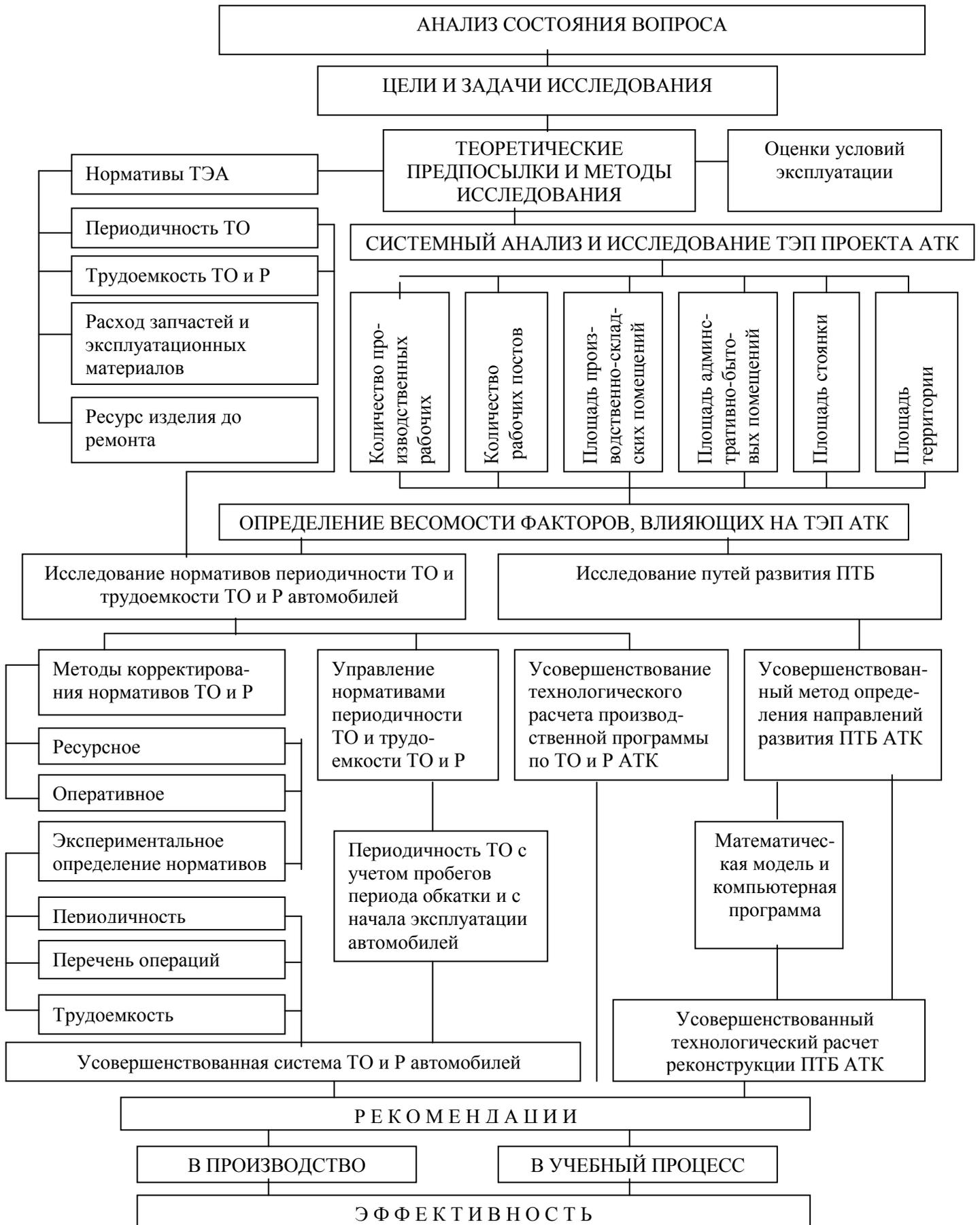


Рис. 1

Аналитические связи ТЭП на примере количества производственных рабочих с факторами, составляющие элементы расчета производственной программы по ТО и Р

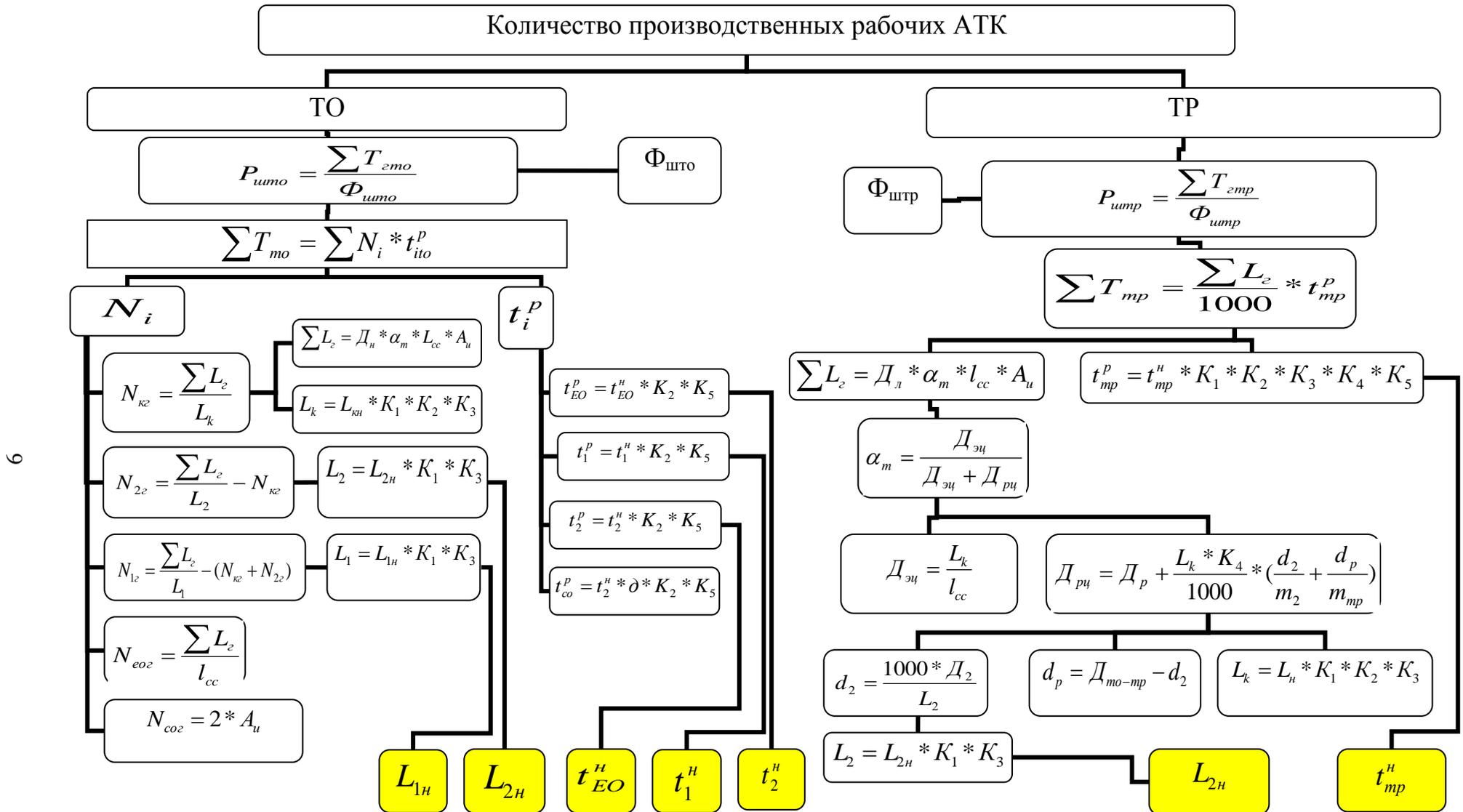


Рис. 2

Такие же аналитические связи присутствуют при определении остальных ТЭП.

Так выбраны основные 11 факторов, влияющих на все ТЭП.

Для управления нормативами ТЭА в реальных условиях эксплуатации разработаны методики совершенствования технологического расчета производственной программы по ТО и Р АК и установления периодичности ТО с учётом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей при планировании проведения профилактических работ.

При цикловом методе технологического расчета производственной программы по ТО и Р межремонтный пробег рекомендуется принять с учетом пробега периода обкатки автомобиля:

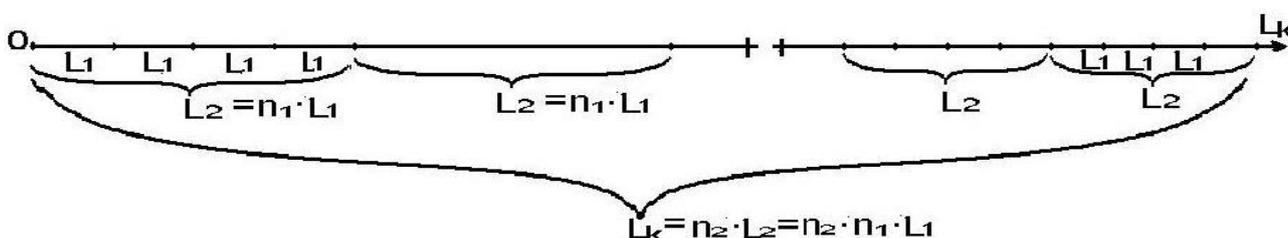
$$L_k = n_2 \cdot L_2 + L_{обк} \quad (1)$$

где: n_2 – кратность между периодичностью ТО-2 и межремонтным пробегам;
 L_2 – периодичность ТО-2; $L_{обк}$ – пробег периода обкатки.

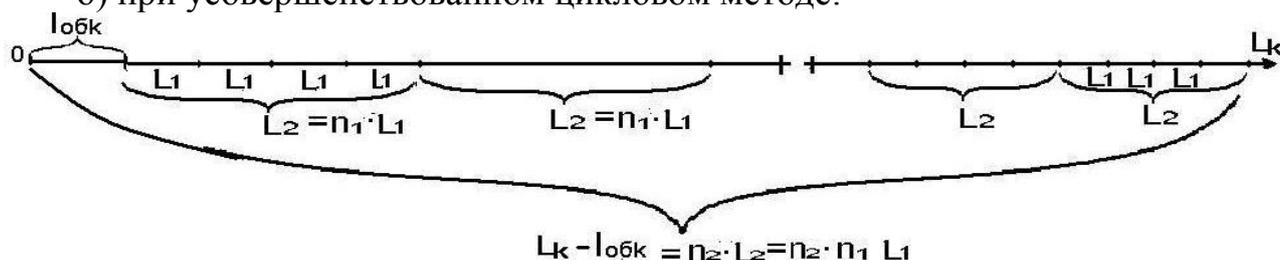
Определение количества воздействий технического обслуживания в течении межремонтного пробега приведено в рис 3.

Определение количества воздействий технического обслуживания в течении межремонтного пробега

а) при существующем цикловом методе:



б) при усовершенствованном цикловом методе:



L_1 и L_2 , $l_{обк}$ – периодичность соответственно ТО-1 и ТО-2 и пробег периода обкатки; L_k – межремонтный пробег; n_1 и n_2 – кратности между пробегами соответственно ТО-1 и ТО-2, а также ТО-2 и межремонтный пробег

Рис. 3

До настоящего времени при планировании постановки автомобилей на техническое обслуживание пробег периода обкатки не учитывался, периодичность ТО устанавливалась одинаково для всех автомобилей без учета их пробега с начала эксплуатации.

При увеличении пробега автомобилей с начала эксплуатации их техническое состояние ухудшается, следовательно, профилактические работы должны проводиться с учетом этого фактора.

В «Положении о ТО и ТР подвижного состава автомобильного транспорта» указано, что допустимое отклонение периодичностей ТО от нормативов может составлять $\pm 10\%$.

Определение периодичности проведения ТО, при котором пробеги автомобиля между соседними ТО уменьшались бы по мере «старения» автомобиля, но при этом их отклонение от нормативных периодичностей не превышало бы вышеуказанных допустимых значений, проводится следующим образом:

- определяется количество ТО-2 для автомобиля за время его эксплуатации до списания:

$$n_2 = \frac{L_c - L_{обк}}{L_2} \quad (2)$$

где: L_c - пробег автомобиля до списания, км; $L_{обк}$ - пробег периода обкатки, км; L_2 – периодичность ТО-2, км.

Коэффициенты, корректирующие периодичность L_2 между i -м и $(i+1)$ -м ТО-2, при условии что $i = \overline{1, n_2}$ обозначается буквой « x_i », тогда:

$$L_c - L_{обк} = x_1 \cdot L_2 + x_2 \cdot L_2 + x_3 \cdot L_2 + \dots + x_n \cdot L_2 \quad (3)$$

отсюда:

$$x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n = \frac{L_c - L_{обк}}{L_2} = n_2 \quad (4)$$

Искомые коэффициенты x_i связывает следующая система уравнений и неравенств:

$$\left. \begin{array}{l} \sum_{i=1}^{n_2} x_i = n_2 \\ 0,9 \leq x_i \leq 1,1; i = n_2 \\ x_i \geq x_{i+1}; i = 1, n_2 - 1 \end{array} \right\} \quad (5)$$

Представляется очевидным, что для нового автомобиля пробег между 1-м и 2-м ТО-2 должен быть максимально допустимым, а пробег между предпоследним и последним ТО-2 - минимально допустимым.

Техническое состояние автомобиля линейно зависит от его пробега. Поэтому принимается, что коэффициенты x_i образуют арифметическую прогрессию, в которой первый член $x_1=1,1$, а последний член $x_{n_2}=0,9$, при этом число членов равно n_2 , так как отклонение периодичностей ТО составляет $\pm 10\%$ ($\pm 0,1$).

Разность этой прогрессии определяется следующим выражением:

$$d = \frac{x_{n_2} - x_1}{n_2 - 1} = \frac{0,9 - 1,1}{n_2 - 1} = -\frac{0,2}{n_2 - 1} \quad (6)$$

Тогда, пробег между i -м и $(i+1)$ -м ТО-2 определяется по следующей формуле:

$$L_2^i = \left[1,1 - 0,2 \cdot \frac{i-1}{n_2-1} \right] \cdot L_2; \quad i = \overline{1, n_2} \quad (7)$$

Таким образом, для нового автомобиля планируется проведение ТО по окончании периода обкатки, в дальнейшем с периодичностью определяемой по уравнению (7).

В настоящее время число крупных автотранспортных предприятий уменьшается и на их месте появляются малые и унитарные автотранспортные компании. В связи с этим необходимо пересмотреть существующие ПТБ и наметить направления их развития с учетом конкретных условий эксплуатации.

В существующей методике изучается и анализируется обеспеченность ПТБ АТК и ее ТЭП сопоставляются с показателями проекта, приведенными в нормативных документах (Гипроавтотранс, ОНТП 01-91).

Эталонные значения, приведенные в этих нормативных документах, разработаны для перспективного подвижного состава.

Для действующих АТК, требующих реконструкции, необходимо усовершенствовать метод определения ТЭП.

Сущность данного метода заключается в том, что в реальных условиях эксплуатации необходимо на основании исходных данных АТК выполнить с начала технологический расчет по нормативам действующего «Положения о ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта» и проект АТК, определить ТЭП, проанализировать уровень обеспеченности ПТБ и рабочей силой. Сопоставляя эти данные с фактическими значениями действующих АТК, наметить пути дальнейшего развития ПТБ АТК.

Расчеты ТЭП, приведенные в существующей литературе приемлемы только для АТК с однотипным подвижным составом, а для АТК с различным сочетанием подвижного состава отсутствуют. Нами разработана математическая модель расчета удельных значений ТЭП проекта АТК со смешанным подвижным составом, который имеет следующий вид:

$$Y_{уд_i}^{см} = \frac{A_{лег} * Y_{уд_i}^{элег} * \prod_{\beta=1}^7 K_{\beta}^{лег} + A_{авт} * Y_{уд_i}^{эавт} * \prod_{\beta=1}^7 K_{\beta}^{авт} + A_{гр} * Y_{уд_i}^{эгр} * \prod_{\beta=1}^7 K_{\beta}^{гр}}{A_{лег} + A_{авт} + A_{гр}} \quad (8)$$

где: $Y_{уд_i}^{см}$ - скорректированное удельное значение соответствующего i – наименования ТЭП проекта АТК со смешанным подвижным составом; $A_{лег}$, $A_{авт}$, $A_{гр}$ – количество соответственно легковых автомобилей, автобусов и грузовых автомобилей; $Y_{уд_i}^{элег}$, $Y_{уд_i}^{эгр}$, $Y_{уд_i}^{эавт}$ – эталонное удельное значение i – наименования ТЭП соответственно легковых, грузовых автомобилей и автобусов; $K_{\beta}^{лег}$, $K_{\beta}^{гр}$, $K_{\beta}^{авт}$ – коэффициенты корректирования соответственно по легковым, грузовым автомобилям и автобусов; k_1 – коэффициент, учитывающий списочное число технологически совместимого подвижного состава; k_2 – коэффициент, учитывающий тип подвижного состава; k_3 – коэффициент, учитывающий

наличие прицепного состава к грузовым автомобилям; k_4 –коэффициент, учитывающий среднесуточный пробег подвижного состава; k_5 –коэффициент, учитывающий условия хранения; k_6 –коэффициент, учитывающий категорию условий эксплуатации; k_7 – коэффициент, учитывающий климатический район.

Исследования нормативов периодичности ТО и трудоемкости ТО и Р осуществлены по общепринятым методам ресурсного и оперативного корректирования.

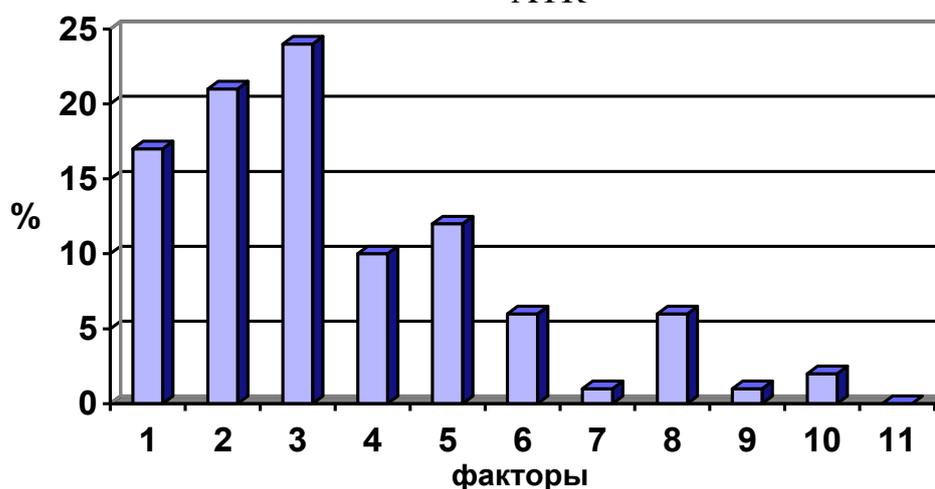
В *третьей главе* для подтверждения теоретических предпосылок о возможности повышения эффективности ТЭА за счет корректирования нормативов ТО и Р с учетом условий эксплуатации и совершенствования планирования проведения профилактических работ приведены результаты экспериментальных исследований.

При определении весомости факторов, влияющих на ТЭП АТК, использован метод их системного анализа, при котором выбраны основные 11 факторов, влияющих на все ТЭП, составлена анкета ранжирования и осуществлен опрос экспертов-специалистов автотранспортной отрасли.

Результаты опроса обработаны методом априорного ранжирования, определены коэффициенты конкордации по всем факторам, значения которых составили от 0,52 до 0,62, что указывает на согласованность мнений экспертов. Определены, проанализированы удельные веса приведенных факторов по влиянию на ТЭП АТК и установлено, что на ТЭП АТК наибольшее влияние оказывают такие нормативы ТЭА, как периодичность ТО и трудоемкости ТО и Р.

Весомости факторов на примере количества производственных рабочих АТК приведены в рис. 4.

Весомости факторов, влияющих на количества производственных рабочих АТК



1–периодичность ТО; 2–трудоемкость ТО; 3–трудоемкость Р; 4–нормативный пробег до капитального ремонта(списания); 5–категория условий эксплуатации; 6–природно-климатические условия; 7–модификация подвижного состава; 8–пробег с начала эксплуатации; 9–среднесуточный пробег; 10–размер АТК; 11–режим работы

Рис. 4

Дальнейшие исследования были направлены на изучение вопросов управления нормативами периодичности и трудоемкости ТО.

Установление периодичности при планировании постановки на ТО автомобилей с учетом пробега периода обкатки и пробега с начала эксплуатации было осуществлено расчетным путем для конкретных моделей автомобилей.

Эксперименты по разработке режимов ТО автомобилей в конкретных условиях эксплуатации были проведены на АТК «Автонепфттранс» ФНЗП в г. Ангрене. Объектами исследования явились автопоезда в составе автотягачей МАЗ-642208 и Ford-Cargo-1827 в количестве соответственно 32-ед. и 130 ед. и полуприцепов «ISTANBUL FRUEHAUF», эксплуатируемые при перевозке нефтепродуктов через перевал «Камчик». При ресурсном корректировании периодичности и разработке перечня работ ТО основывались на нормативах, приведенных в «Положениях о ТО и Р подвижного состава автомобильного транспорта», руководствах по эксплуатации автомобилей МАЗ-642208 и Ford-Cargo-1827 и полуприцепа «ISTANBUL FRUEHAUF» научно-исследовательской работе д.т.н. А.А. Гурсунова «Управление работоспособностью автомобилей в горных условиях эксплуатации», перечнях работ аналогичных автомобилей, конструктивных особенностях автомобилей, учете опыта эксплуатации, а также экспертной оценке специалистов и результатах наблюдений в реальных условиях эксплуатации.

Для уточнения режимов ТО было организовано подконтрольная эксплуатация автопоездов, осуществлялся сбор информации о перечне и трудоемкости работ, проводимых во время ТО с рекомендуемой периодичностью.

По результатам обработки информации осуществлено оперативное корректирование и установлены перечень и трудоемкость работ ТО.

При установлении направления развития ПТБ автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтмахсулот» применена математическая модель расчета удельных значений ТЭП. На основании анализа значений показателей по действующим нормативам ТЭП и фактических данных АТК определены уровни обеспеченности ПТБ, осуществлена реконструкция АТК и определены основные направления дальнейшего их развития.

В *четвертой главе* приведен совместный анализ теоретических и экспериментальных исследований, в результате которого:

- разработан режим ТО-1, ТО-2 и СО по автопоездам МАЗ-642208 и Ford Cargo – 1827 для условий эксплуатации при перевозке нефтепродуктов через перевал «Камчик» (табл.). На основании результатов исследований разработан Стандарт предприятия «Система ТО и Р автомобилей» АТК «Автонепфттранс»;

- разработана рекомендация по планированию постановки на ТО автомобилей с учетом пробега периода обкатки. Для новых автопоездов МАЗ-642208 рекомендовано проведение ТО-1 с периодичностью 3850 км., перед списанием - 3150 км., при среднем значении 3500 км., а ТО-2 для нового автопоезда периодичностью 15400 км, перед списанием - 12600 км. при среднем 14000 км;

- определены уровни обеспеченности ПТБ и выполнен проект реконструкции автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтмахсулот».

Режим ТО-1, ТО-2 и СО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo АТК
«Автонефттранс»

Вид ТО	Подвижной состав	Режим ТО-1, ТО-2 и СО автопоездов		
		периодичность, км	количество операций	трудоемкость, чел. час.
1	2	3	4	5
ТО-1	МАЗ-642208	3 500	51	2,8
	Цистерна	3 500	11	1,2
	Автопоезд	3 500	62	4,0
ТО-2	МАЗ-642208	14 000	83	12,0
	Цистерна	14 000	26	4,0
	Автопоезд	14 000	109	16,0
СО	Автопоезд	два раза в год	40	8,0
ТО-1	Ford Cargo-1827	3 500	39	2,4
	Цистерна	3 500	11	1,2
	Автопоезд	3 500	50	3,6
ТО-2	Ford Cargo-1827	14 000	81	10,0
	Цистерна	14 000	26	4,0
	Автопоезд	14 000	107	14,0
СО	Автопоезд	два раза в год	40	7,0

На основании анализа результатов определены основные направления дальнейшего развития ПТБ, заключающегося в необходимости:

а) увеличения количества производственных рабочих автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтмахсулот» соответственно на 19 и 50%, количества рабочих постов на 21 и 33%, площади административно-бытовых помещений на 35 и 60% и т.д.;

б) уменьшения по автобазе № 3 УАТ АГМК площади производственно-складских помещений на 9%, стоянки на 22% и территории на 8,2%.

Результаты исследования внедрены:

- в сфере эксплуатации на АТК «Автонефттранс» ФНПЗ по режимам ТО автопоездов МАЗ - 642208 и Ford Cargo-1827, экономический эффект которого составил 23,6 млн. сумов в год, рекомендации по совершенствованию ПТБ использованы при реконструкции автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтмахсулот»;

- в учебный процесс при подготовке бакалавров направления 5521200 «Эксплуатация и ремонт транспортных средств» при изучении дисциплины «Техническая эксплуатация автомобилей» и магистров специальности 5А 521205 «Автомобили и автомобильное хозяйство» при изучении дисциплины «ПТБ предприятий отрасли автомобильного транспорта» ТАДИ, а также вошли в учебник «Автомобиллар техник эксплуатацияси».

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе выполненных исследований решена научно-практическая задача по повышению эффективности технической эксплуатации автомобилей за счет корректирования нормативов ТО и Р с учетом условий эксплуатации и совершенствования планирования проведения профилактических работ.

2. Выявлены наиболее значимые факторы по влиянию на технико-экономические показатели АТК, к которым относятся такие нормативы ТЭА, как периодичность ТО и трудоемкость ТО и Р. Суммарный удельный вес этих трех факторов по влиянию на количество производственных рабочих составил более 45 % от общего объема.

3. Разработана методика технологического расчета производственной программы по ТО и ТР АТК с учетом пробега периода обкатки автомобилей.

4. Установлены нормативы периодичности, трудоемкости и перечень работ ТО-1, ТО-2 и СО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 АТК «Автонефтранс» ФНПЗ с учетом условий эксплуатации при перевозке нефтепродуктов через перевал «Камчик»:

- периодичность ТО для автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827

ТО-1 - 3500 км, ТО-2 - 14000 км;

- трудоемкость для автопоездов: МАЗ-642208: ТО-1 -4,0 чел.час, ТО-2 -16,0 чел.час, СО -8,0 чел.час и Ford Cargo-1827: ТО-1 -3,6 чел.час, ТО-2 -14,0 чел.час, СО -7,0 чел.час.

Разработан и внедрен в производство Стандарт предприятия «Система ТО и Р автомобилей» АТК «Автонефтранс» ФНПЗ.

5. Разработана методика установления периодичности ТО с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей при планировании проведения профилактических работ. По данной методике рекомендовано АТК «Автонефтранс» проведение ТО-1 для нового автопоезда МАЗ-642208 с периодичностью 3850 км., перед списанием - 3150 км., а ТО-2 периодичностью 15400 км, перед списанием - 12600 км.

6. Разработана математическая модель расчета удельных значений ТЭП АТК со смешанным подвижным составом и составлена компьютерная программа по ее реализации.

7. По разработанному методу определены уровни обеспеченности ПТБ АТК, выполнен проект их реконструкции и разработаны рекомендации по дальнейшему развитию ПТБ автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтвахсулот», заключающиеся в необходимости увеличения количества производственных рабочих, рабочих постов, площадей производственно-складских и административно-бытовых помещений.

8. Результаты исследования внедрены в учебный процесс при преподавании дисциплин «Техническая эксплуатация автомобилей» и «Производственно-техническая база предприятий отрасли автомобильного транспорта» на кафедре «Техническая эксплуатация автомобилей» Ташкентского автомобильно-дорожного института и опубликованы в учебнике «Автомобиллар техник эксплуатацияси».

9.Эффективность от внедрения результатов исследования по разработанным режимам ТО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 АТК «Автонефттранс» в количестве 162 ед. составила 23,6 млн. сумов в год.

4. СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

1. Алиходжаев А.А., Юлдашев А.С. Определение периодичности технического обслуживания автомобилей на современном этапе, // Сб. науч. трудов. ТАДИ. – Ташкент. 2004. – С. 176-178.

2. Мусаджанов М. З., Асатов Э.А., Алиходжаев А. А. Разработка нормативов периодичности технического обслуживания автопоездов МАЗ-642208 и Форд Карго 1827 при перевозке нефтепродуктов через перевал Камчик, // Сб. науч. трудов. ТАДИ. – Ташкент. 2005. – С. 233-236.

3. Алиходжаев А.А., Ибрагимов Б. Олмалик ТМК 3-автокорхонасини ишлаб чиқариш техника базасини таҳлили, //Сб. науч. трудов. ТАДИ. – Ташкент. 2005. – С. 210-211.

4. Алиходжаев А. А. Установление периодичности технического обслуживания с учетом пробегов и эксплуатации автомобилей в период обкатки, // Вестник ТашИИТ, -Ташкент, 2007 -№1 -С.98-103

5. Алиходжаев А. А., Мусаджанов М. З. Значение многоступенчатой системы технического обслуживания автомобилей, // Вестник ТашГТУ, -Ташкент, 2007 -№2 -С.109-112

6. Алиходжаев А. А., Мусаджанов М. З. Стандарт предприятия по техническому обслуживанию автопоездов АТК «Автонефттранс» при перевозке нефтепродуктов через перевал «Камчик», // Вестник ТашГТУ, -Ташкент, 2007 -№3 -С.89-91

7. Алиходжаев А. А., Мусаджанов М. З., Асатов Э.А. Оперативное корректирование периодичности технического обслуживания автопоездов при перевозке нефтепродуктов через перевал «Камчик», // Сб. науч. трудов. МАДИ, -М.: 2008. – С.173-180

8. Алиходжаев А. А., Мусаджанов М. З. Системный анализ факторов, влияющих на технико-экономические показатели автотранспортных компаний, //Вестник ТашИИТ. -Ташкент, 2008 -№2 -С 68-71

9. Алиходжаев А. А., Мусаджанов М. З., Ибрагимов Б.Д. Усовершенствованный метод определения направлений развития производственно-технической базы по технико-экономическим показателям автотранспортных компаний. // Сб. науч. трудов, ДжизПИ. – Джиззах, 2008. - С.74-75.

10. Максудов Т., Алиходжаев А.А. Усовершенствованная методика расчета периодичности технического обслуживания автомобилей, // Сб. науч. трудов. ТАДИ. – Ташкент. 2008. – С. 102-103.

Техника фанлари номзоди илмий даражасига талабгор Алиходжаев Арифходжа Артиковичнинг 05.22.10 “Автомобил транспортини ишлатиш” ихтисослиги бўйича “Автомобилларнинг ишлаш шароитларини ҳисобга олган ҳолда техник хизмат кўрсатиш ва таъмирлаш меъёрларини бошқариш” мавзусидаги диссертациясининг

РЕЗЮМЕСИ

Таянч (энг муҳим) сўзлар: техник хизмат кўрсатиш (ТХК), таъмирлаш (Т), меъёрлар, ишлаш шароити, даврийлик, иш ҳажми, техник-иқтисодий кўрсаткичлар (ТИК), меъёрларни бошқариш.

Тадқиқот объектлари: муайян ишлаш шароитида эксплуатация қилинаётган автомобиллар бўйича ТХК даврийлиги ҳамда ТХК ва Т иш ҳажми.

Ишнинг мақсади: ТХК ва Т меъёрларини ишлаш шароитини ҳисобга олиб мослаштириш, профилактик ишлар ўтказишни режалаштиришни такомиллаштириш ҳисобига автомобиллар техник эксплуатацияси самарадорлигини ошириш.

Тадқиқот усули: назарий тадқиқотлар автомобилларга ТХК ва Т тизимини ташкил этилиш қонуниятларига, тизимли таҳлил услубига асосланган, экспериментлар эксплуатацияда назорат қилиш ва натижаларга математик ишлов бериш усулларида олиб борилди.

Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги: мослашув даврини ҳисобга олиб, АТКнинг ТХК ва Т бўйича ишлаб чиқариш дастурини технологик ҳисоблаш услубияти, АТК ТИКнинг солиштирма қийматларини ҳисоблаш бўйича математик модел, автомобилларни мослашув даври ва эксплуатация бошидан бери юрган йўллари ҳисобга олиб, ТХК даврийлигини ўрнатиш услуги, МАЗ-642208 ва Ford Cargo-1827 автопоездлари учун 1-ТХК, 2-ТХК ва мавсумий хизмат кўрсатиш тартиботлари ишлаб чиқилди.

Амалий аҳамият: АТКнинг ТХК ва Т бўйича ишлаб чиқариш дастурининг технологик ҳисоби услуги такомиллаштирилди. Автомобилларни мослашув даври ва эксплуатация бошидан бери юрган йўллари ҳисобга олиб, ТХК ни ўтказишни режалаштириш услуги, ишлаш шароитини ҳисобга олган ҳолда МАЗ-642208 ва Ford Cargo-1827 автопоездларига ТХК бўйича корхона стандарти ишлаб чиқилди.

Татбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги: ТХК тартиботи “Автонепттранс” АТКда татбиқ этилди, йиллик иқтисодий самара 23,6 млн. сўмни ташкил этди. АТКни қайта қуришнинг такомиллаштирилган услуги ОТМК АТБ 3- автокорхонаси ва “Узнефтмахсулот” АК Уйчи нефтебазаси УК ни қайта қуришда қўлланилди ва бакалавр ҳамда магистрларни ўқув жараёнига татбиқ этилди.

Қўлланиш (фойдаланиш) соҳаси: Автомобил транспорти.

РЕЗЮМЕ

диссертации Алиходжаева Арифходжи Артиковича на тему: «Управление нормативами технического обслуживания и ремонта автомобилей с учетом условий эксплуатации» на соискание ученой степени и кандидата технических наук по специальности 05.22.10 «Эксплуатация автомобильного транспорта»

Ключевые слова: техническое обслуживание (ТО), ремонт (Р), техническая эксплуатация автомобилей (ТЭА), нормативы, условия эксплуатации, периодичность, трудоемкость, технико-экономические показатели (ТЭП), управление нормативами.

Объекты исследования: нормативы ТЭА, работающих в реальных условиях эксплуатации, в частности, периодичность ТО и трудоемкость их ТО и Р.

Цель работы: повышение эффективности ТЭА за счет корректирования нормативов ТО и Р с учетом условий эксплуатации и совершенствования планирования проведения профилактических работ.

Методы исследования: теоретические предпосылки базируются на закономерностях формирования системы ТО и Р автомобилей, методах системного анализа, экспериментальные исследования проводились с использованием методов подконтрольной эксплуатации и математической статистики при обработке результатов.

Полученные результаты и их новизна: усовершенствованна методика технологического расчета производственной программы по ТО и Р АК с учетом пробега периода обкатки, разработана математическая модель расчета удельных значений ТЭП АК и методика установления периодичности ТО с учетом пробегов периода обкатки и с начала эксплуатации автомобилей, разработан режим ТО-1, ТО-2 и сезонного обслуживания автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827.

Практическая значимость: усовершенствованна методика технологического расчета производственной программы по ТО и Р АК, разработана методика планирования постановки на ТО автомобилей с учетом пробега периода обкатки и разработан стандарт предприятия по режимам ТО автопоездов МАЗ-642208 и Ford Cargo-1827 с учетом условий эксплуатации.

Степень внедрения: режим ТО внедрен в АК «Автонепттранс», усовершенствованный метод использован при реконструкции автобазы №3 УАТ АГМК и УП Уйчинской нефтебазы АК «Узнефтмахсулот» и результаты исследования внедрены в учебный процесс при подготовке бакалавров и магистров.

Область применения: Автомобильный транспорт

RESUME

Thesis of Arifkhodja Artikovich Alikhodjaev on the scientific degree competition of the doctor of sciences in engineering science specialty 05.22.10 "Operations of motor transport" subject "Management of the specifications of maintenance service and repair of automobiles in view of conditions of operation"

Key words: maintenance service, repair, technical operation of automobiles, specifications, conditions of operation, periodicity, labour input, technical and economic parameters, management of the specifications.

Subjects of the inquiry: the specifications of automobiles technical operation, working in real conditions of operation, in particular, periodicity and labour input, maintenance service and repair (MS and R).

Aim of the inquiry: increase of efficiency of technical operation of automobiles at the expense of a correcting of the specifications in view of conditions of operation and perfection of management by them at planning both realization of maintenance service and repair.

Methods of inquiry: the theoretical preconditions are based on laws of formation of automobiles MS and R system, methods of the system analysis, the experimental researches were spent with use of methods of operation and mathematical statistics at processing results.

The results achieved and their novelty: the technique of technological account of the industrial program is advanced till MS and R ATC, the universal mathematical model of account of specific meanings (importance) TEP ATC is developed, a technique of an establishment of periodicity maintenance service (MS) for the first time is developed in view of run of the period and from a beginning of operation of automobiles, the mode, and FROM lorry convoys MAZ-642208 and Ford Cargo-1827 is developed.

Practical value: the technique of technological account of the industrial program is advanced till MS and R TEP, the technique of planning of statement is developed on MS of automobiles in view of run of service spent in the period of automobiles the standard of the enterprise on modes MS of lorry convoys MAZ-642208 and Ford Cargo-1827 and is developed in view of conditions of operation.

Degree of embed and economic affectivity: the mode MS is introduced in ATC "Autonefttrans", advanced the method is used at reconstruction of auto base №3 ATC AGMK and UP Uychi AC "Uzneftmaxsulot" and is introduced into educational process by preparation of the bachelors and masters.

Sphere of usage: Autotransport

Соискатель:

Алиходжаев А.А.