

Министерство образования Украины
КЛЕСВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ЛАВРИК Иван Федорович

УДК 629.113.004.67:658.56

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ МАТЕРИАЛЬНО-
ТЕХНИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ АТП

Специальность 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

Киев 1993



Робота виконана на кафедрі "Організації, економіки і управління автомобільним транспортом" Київського автомобільно-дорожного інститута

Научний керівитель - доктор технічних наук,
професор М.Н. БЕДНЯК

Офіційні опоненти - доктор технічних наук,
професор Н.А. ЛУЦЬ
кандидат технічних наук,
доцент В.А. РУБЦОВ

Ведущая организация - Київське міське територіальне
об'єднання АТ

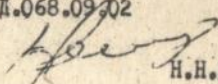
Захист дисертації состоится "30" лютого 1998г.
в 10 годин на засіданні спеціалізованого Ради
Д.068.09.02 при Київському автомобільно-дорожному інституті
по адресу: 252010, Київ-10, ул. Суворова, 1. вуд. 833а.

С дисертацією можна ознайомитися в бібліотеці
Київського автомобільно-дорожного інститута.

Автореферат розослан "28" лютого 1998г.

Учений секретар
спеціалізованого Ради Д.068.09.02

к.т.н., професор


Н.Н. Дмитрієв

ЛННБ ім. В. Стефаника
АН України

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность проблемы

В условиях перехода автотранспортных предприятий на новые формы хозяйствования особое значение приобретает поиск путей повышения эффективности использования автотранспортных средств. Эффективность использования автомобилей в значительной мере зависит от сокращения их простоев в текущем ремонте. Наряду с диагностикой, профилактикой, прогрессивной технологией и высоким уровнем организации производства работ по ТО и ТР этому во многом способствует своевременное и в требуемой номенклатуре обеспечение действующего производства запасными частями.

Эффективность резервирования как метода повышения эксплуатационной надежности во многом зависит от особенностей организации формирования и расходования запасов запасных частей в реальных условиях функционирования АТП.

Анализ исследований в области использования резервирования как метода повышения эксплуатационной надежности автомобилей показал, что разработанные и применяемые методы решения задач планирования и управления формированием запасов запасных частей представляют большую и научную ценность, но охватывают далеко не всю область подлежащих решению вопросов.

Необходимость обеспечения высокой эксплуатационной готовности автомобилей, с минимальными затратами, требует решения оптимизационных задач управления формированием запасных частей с учетом реальных стратегий их расходования, диктуемых особенностями производственной деятельности конкретных АТП.

Работа являлась составной частью проводимых КАДИ комплексных научных исследований повышения эффективности организации производства ТО и ТР автомобилей научно-технической программы, ГКНТ "Автомобильный транспорт", утвержденной постановлением № 124 от 28.04.1986 г. раздел ОЗНС: "Разработать и внедрить предложения по уточнению среднесовмных норм расхода запасных частей на техническое обслуживание и ремонт автомобилей и систему их корректировки".

Цель работы

Повышение эффективности организации материально-технического снабжения автотранспортных предприятий на основе выбора опти-

оптимальных стратегий формирования запасов запасных частей с учетом реального их расходования.

Объект исследования

Система материально-технического снабжения автотранспортных предприятий.

Предмет исследования

Процесс формирования и расходования запасов запасных частей.

Метод исследования

Выполненная работа базируется на принципах системного анализа. В выполненном исследовании использован современный математический аппарат /Теория исследования операций, теория вероятностей, теория управления, теория автоматического регулирования, теория надежности, теория управления запасами, математическая статистика, методы экспертных оценок/.

Научная новизна

- Выявлены закономерности формирования спроса на запасные части в конкретных АТП при использовании различных стратегий расходования, запасов запасных частей.
- Разработана методика расчета потребности в запасных частях на основе интервальных коэффициентов замен, с учетом реальных особенностей расходования запасных частей при производстве технических обслуживаний и текущих ремонтов.
- Обоснована необходимость группирования всех элементов автомобиля, используемых как запасные части, на три группы по интенсивности спроса на них с целью повышения эффективности управления формированием их запасов.
- Разработана методика оценки издержек иммобилизации запасов запасных частей как функции дефицита в конкретном экономическом регионе.
- Разработана математическая модель, алгоритм и программа расчета потребности в запасных частях при учете реальных стратегий их расходования.

Практическая ценность

- Предложенная методика расчета потребности в запасных частях позволяет определить потребность в них с учетом реальных стратегий их расхода, а наличие программы расчета на ЭВМ по этой методике позволяет выполнить такие расчеты достаточно быстро при минимуме затрат.

- Результаты исследования позволили определить сферы наиболее рационального применения тех или иных стратегий расходования запасов запасных частей.

- Предложенная методика расчета издержек иммобилизации запасных частей позволяет в наиболее полной мере учесть издержки создания чрезмерных, завышенных запасов запасных частей.

- Предложенная методика разделения запасов запасных частей на три группы "D, F, E", по интенсивности спроса на них позволяет дифференцированно подойти к управлению формированием запасов запасных частей по каждой группе, существенным образом повышает управляемость этим процессом.

- Результаты диссертационной работы положены в основу методических рекомендаций по совершенствованию управления материально-техническим снабжением АТП через СТО их реализация позволяет снизить издержки МТС до 15 %.

- Результаты диссертационной работы включены в рабочую программу по дисциплине "Организация и планирование производства. Управление предприятиями". Специальность 2401.

На защиту выносятся

- Методика расчета потребности АТП в запасных частях, на основе интервальных коэффициентов замены и разделения запасов запасных частей на группы по интенсивности спроса на них.

- Методика выбора рациональных стратегий формирования запасов запасных частей и оценки экономической эффективности централизации МТС АТП через СТО.

Реализация работы

Результаты работы использованы:

- при выполнении комплексной научно-технической программы РН 54.06.01 "Разработать и внедрить совершенные технологические процессы и средства, новые формы управления и организации технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей с учетом концентрации и специализации производства, обеспечивающие экономию живого труда на 20 %. Отдельные результаты исследования внедрены в учебный процесс кафедры "Организация, экономики и управления автомобильным транспортом КАДИ".

Апробация работы

Основные результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались, обсуждались и получили одобрение:

- на научных конференциях профессорско-преподавательского состава КАДИ и 1974-1993 гг.

- на научно-практической конференции "Пути совершенствования хозяйственного механизма на предприятиях промышленности и транспорте", г.Владимир, 1984 г.

-на научно-практической конференции "Усиление интенсификации производства на основе ускорения внедрения достижений науки и техники в свете Постановления ЦКЧ КПСС и СМ СССР "О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве", г.Владимир, 1985 г.

- на научно-практической конференции "Региональные проблемы интенсификации экономики в XII пятилетке", г.Владимир, 1986 г.

- на научно-практической конференции "Резервы ускорения научно-технического прогресса в промышленности и на транспорте", г.Владимир, 1987 г.

- на научно-практической конференции "Рычаги и стимулы экономического, научно-технического и социального прогресса в промышленности и на транспорте в современных условиях", г.Владимир, 1988 г.

- на научно-практической конференции "Опыт работы предприятий промышленности и транспорта в условиях полного хозрасчета и самоокупаемости", г.Владимир, 1989 г.

- на Всесоюзной научно-практической конференции "Теория и практика применения экономических методов хозяйствования в промышленности и на транспорте", г.Суздаль, 1990 г.

- на Всесоюзной научно-практической конференции "Ученые и специалисты в решении социально-экономических проблем страны", г.Ташкент, 1991 г.

Публикации

По материалам диссертации опубликовано 19 печатных работ.
Структура и объем работы.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка литературы, приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы исследования, определена цель работы, ее научная новизна, предполагаемая практическая ценность, сформулированы выносимые на защиту основные результаты работы.

В первой главе проведен анализ опыта реализации отдельных направлений резервирования как метода повышения эксплуатационной надежности на транспорте и в промышленности. Изучение различных вопросов нормирования, определение потребности управления формированием запасов, управления запасами нашли отражение в работах Г.В.Крамаренко, В.М.Лагуткина, И.Д.Фасоляка, М.Н.Бедняка, Г.И.Феклисова, Е.А.Хруцкого, Е.П.Блюдова, Е.С.Кузнецова, А.М.Шейнина, Ф.Н.Авдонькина, В.А.Щетины, Н.Я.Говорухенко, А.Г.Зарубина, Б.С.Клейнера, Б.Л.Геронимуса, Л.Н.Шулькина, Х.М.Тахтамышева, А.А.Лудченко и др. Значительный вклад в развитие эффективного использования потенциальных возможностей резервирования внесли научные работники и специалисты, ЦЭМИ, НИИАТ, НПО Транстехника, КазНИИПАТ, МАДМ, КАДИ, ХАДИ, ТАДИ, ММУ, Гипроавтотранс, ГОСНИТИ, ЛИЭИ и других организаций.

Аналитический обзор показал, что выполненные исследования способствовали развитию прикладных вопросов теории надежности, повышению эксплуатационной надежности за счет применения резервирования, улучшению обеспечения запасными частями, совершенствованию управления формированием запасных частей.

Многообразие факторов оказывающих влияние на процесс формирования запасов и их расходование в условиях автотранспортных предприятий послужило причиной отсутствия единого методологического подхода при решении задач, связанных с определением рациональных размеров запасов для обеспечения нормального хода работ по поддержанию работоспособного состояния автомобилей в эксплуатации.

Повышение эффективности процессов формирования и расходования запасов запасных частей АТП может быть реализовано с помощью разработки, исследования и обоснования выбора рациональных стратегий управления этим процессом, исходя из структуры слугса, характера отказов, возможностей АТП по сосредоточению запасов, минимизирующих издержки, связанные с организацией формирования и расходования запасов запасных частей, а также с учетом потерь из-за дефицита и избытка запасов.

Достижение поставленной в исследовании цели требует решения следующих основных задач:

I. Обобщение научных исследований и практики формирования запасов запасных частей в АТП.

2. Выявление на уровне АТП наиболее существенных организационных и технических факторов, определяющих эффективность формирования и расходования запасов запасных частей как метода повышения эксплуатационной надежности автомобилей.

3. Математическая формализация процесса формирования и расходования запасов АТП.

4. Разработка стратегий формирования и расходования запасов запасных частей АТП.

5. Исследование с помощью натурального эксперимента процессов формирования и расходования запасов запасных частей в АТП.

6. Разработка методики расчета потребности в запасных частях с учетом организационных особенностей производства ТО и ТР автомобилей.

7. Определение рациональных сфер применения разработанных стратегий управления формированием и расходом запасов запасных частей.

8. Обоснование адаптации как метода повышения эффективности реальных систем формирования запасов АТП.

9. Разработка показателей оценки эффективности функционирования системы ИТС АТП.

10. Разработка рекомендаций по совершенствованию систем формирования и расходования запасов АТП и их практическая проверка в производственных условиях.

Во второй главе раскрыты теоретические предпосылки построения рациональной организации формирования и расходования запасов запасных частей в автотранспортных предприятиях.

Исследования показывают, что одним из эффективных методов поддержания работоспособного состояния автомобиля является замена неисправных элементов, и... их совокупности в составе узла, агрегата, на исправный из числа запасных. Это в свою очередь требует создания запасов деталей, и узлов, агрегатов.

Одним из важнейших при расчете потребности в запасных частях и материалах следует считать особенности организации производства ТО и ТР автомобилей. Назначение ТО и ТР состоит в обеспечении работоспособного состояния автомобиля периодически или случайным образом нарушаемого из-за возникновения отказов в элементах, узлах, системах, агрегатах автомобиля.

В процессе выполнения этой задачи участвуют трудовые и ма-

териальные ресурсы АТП непосредственно используемые для достижения целей ТО и ТР. В общем виде затраты на организацию производства работ по ТО и ТР автомобилей могут быть выражены функционалом вида:

где $C_{\text{ТОР}} = F(T, M, ПТБ)$, /1/
 $F(T, M, ПТБ)$ - функционал особенностей соединения трудовых /Т/, материальных /М/ ресурсов и производственно-технической базы /ПТБ/ по ТО и ТР автомобилей.

Получить в явном виде зависимость затрат на организацию производства ТО и ТР автомобилей $C_{\text{ТОР}}$ от отдельных факторов функционала не представляется возможным. В то же время при наложении определенных ограничений можно определить характер влияния каждого из факторов на $C_{\text{ТОР}}$.

Следует также отметить, что определенные ограничения на систему ТО и ТР автомобилей накладывает также возможности АТП по использованию для достижения цели различных производственных ресурсов. Так в одних условиях производственной деятельности ставится задача обеспечить в конкретном случае мин. время простоя подвижного состава в неисправном состоянии без каких-либо ограничений на материальные ресурсы. В других условиях ставится задача обеспечить работоспособное состояние автомобилей при мин. затрат на материальные ресурсы. В ряде случаев ставится задача организовать процесс производства ТО и ТР таким образом чтобы трудоемкость ТО и ТР была минимальной. Ограничения на мин. одних производственных ресурсов сказывается на увеличении других.

Сокращение времени устранения неисправности может достигаться за счет варьирования трудовыми и материальными ресурсами.

Особенности производства работ по ТО и ТР автомобилей в конкретных условиях автотранспортных предприятий, когда возможности использования различных производственных ресурсов неодинаковы, диктуют необходимость дифференцированного подхода к определению потребностей АТП в запасных частях.

Структура потребности АТП в запасных частях может быть представлена в виде следующей зависимости:

$$\Pi = \Pi_{\text{НОРМ}} + |\Delta\Pi_1| + |\Delta\Pi_2| + |\Delta\Pi_3| + |\Delta\Pi_4| + |\Delta\Pi_5| + |\Delta\Pi_6| + |\Delta\Pi_7| + |\Delta\Pi_8| + |\Delta\Pi_9| + |\Delta\Pi_{10}|,$$

где $\Pi_{\text{норм}}$ - нормативная потребность АТП в запасных частях,

$$|\Delta\Pi_1|, |\Delta\Pi_2|, |\Delta\Pi_3|, |\Delta\Pi_4|, |\Delta\Pi_5|, |\Delta\Pi_6|, |\Delta\Pi_7|, |\Delta\Pi_8|, |\Delta\Pi_9|, |\Delta\Pi_{10}|$$

изменения потребности в запасных частях обусловленный соответ- ственно: особенностями технической эксплуатации в данном АТП; требованиями безопасного дорожного движения; социально-экономи- ческими требованиями; требованиями охраны окружающей среды; возможностями изготовления и восстановления в условиях АТП; ре- монтной технологичностью; специфическими требованиями к надеж- ности специальных автомобилей; структурой производственно-техни- ческой базы; особенностями технологии производства работ по ТО и ТР автомобилей в конкретном АТП; действием других факторов.

Такое представление потребности в запасных частях дает осно- вание сделать вывод: истинная потребность АТП в запасных частях может быть определена если ее расчеты будут производиться с уче- том особенностей производства работ по ТО и ТР в конкретных АТП.

Суть этих особенностей состоит в том, что в реальных усло- виях производственной деятельности АТП зачастую возникают ситуа- ции, которые диктуют стратегию расходования запасов запасных элементов.

Под стратегией расходования понимается совокупность правил организации расходования запасов, обеспечивающих решение конкрет- ных задач производства ТО и ТР автомобилей.

На основе анализе обширного практического опыта и ранее вы- полненных теоретических разработок можно сформулировать следую- щие основные стратегии расходования запасов.

Стратегия 1. Обеспечение минимальной трудоемкости устране- ния отказов

$$\sum T_{\text{ч0}} \rightarrow \min. \quad /3/$$

Необходимость использования данной стратегии возникает при дефиците трудовых ресурсов и отсутствии соответствующих ограниче- ний по формированию запасов запасных частей.

Стратегия 2. Обеспечение максимальной эксплуатационной на- дежности автомобилей:

$$\sum N_{\text{отк}} \rightarrow \min. \quad /4/$$

Необходимость применения такой стратегии обусловлена специфическими требованиями к эксплуатационным свойствам отдельных категорий подвижного состава.

Стратегия 3. Обеспечение минимума затрат на формирование запасов запасных элементов.

$$\sum C_{\text{фор}} \rightarrow \min. \quad /5/$$

Необходимость использования этой стратегии появляется тогда, когда в силу определенных причин, возникает потребность ограничить лимиты затрат на приобретение запасов запасных частей.

Стратегия 4. Обеспечение минимума затрат на устранение отказов

$$\sum C_{\text{уб}} \rightarrow \min. \quad /6/$$

Необходимость применения такой стратегии обусловлена ограничением ресурсов направленных на ТО и ТР автомобилей. На АТП не всегда расход запасных частей осуществляется при достижении элементами автомобиля предельного состояния, здесь наблюдаются и профилактические замены, и совместные замены одних элементов при достижении предельного состояния другими технологически или конструктивно сопряженными с данными элементами.

Таким образом, отсюда можно сделать вывод, что для конкретных условий деятельности АТП именно информация о заменах тех или иных элементов автомобиля может служить весьма объективной основой для расчета истинной потребности в запасных частях.

Расчет потребной количества запасных частей предлагается производить через интервальные коэффициенты замен, которые определяются как отношение числа элементов замененных на данном интервале пробега к произведению общего числа этих элементов автомобиля на длину интервала

$$K_{\text{и}}^i = \frac{n_{\text{зам}}^i}{n_{\text{общ}} L_{\text{инт}}}, \quad /7/$$

- где $n_{\text{зам}}^i$ - количество элементов, замененных в i -м интервале пробега на исследуемой партии автомобилей;
 $n_{\text{общ}}$ - общее количество данных элементов на исследуемой партии автомобилей;
 $L_{\text{инт}}$ - длина интервала, для которого определяется значение интервального коэффициента замен.

Величина потребности является одним из важных факторов при выборе параметров стратегий формирования запасов. В то же время следует отметить, что не менее важным при этом является умение правильно учитывать реальные особенности формирования запасов.

Существо этих особенностей может быть проиллюстрировано при анализе реального процесса формирования запасов запасных частей.

Пусть $\chi(t)$ - уровень запаса в момент времени t ; $t = 0, 1, 2, \dots, m$
 $l(t)$ - величина поставки в момент времени t причем

$$l(t) = l_n(t) + l_c(t) + l_p(t), \quad /8/$$

где $l_n(t)$ - величина плановой поставки в момент времени t ;

$l_c(t)$ - величина случайной поставки в момент времени t ;

$l_p(t)$ - величина поставки данного элемента из ремонтно-восстановительного производства в момент времени t ;

а $V(t)$ - величина потребления в момент времени t ,

тогда
$$\chi(t+1) = \chi(t) + l(t) - V(t). \quad /9/$$

Как правило расход и поступления в среднем обычно сбалансированы, т.е.

$$\bar{V}(t) = \bar{l}(t). \quad /10/$$

Предположим, что величина поставки является управляющим воздействием, которое реализуется с запаздыванием для ИПС /источник планового снабжения/ - θ_n ; для СИС /случайный источник снабжения/ - θ_c ; для РВП /ремонтно-восстановительное производство/ - θ_p ; тогда

$$l(t) = S(t - \theta), \quad /11/$$

где

$$S(t - \theta) = S_n(t - \theta) + S_c(t - \theta) + S_p(t - \theta). \quad /12/$$

В общем случае вход $l(t)$ связан с управлением $S(t)$ преобразованием Π .

Стохастическому разностному уравнению /9/ соответствует ует структурная схема, показанная на рис.1.

Как видно из схемы, выходом объема 0 является уровень запаса $\chi(t)$ величина подлежащая контролю и имеется два входа: один в общем случае /неуправляемый $V(t)$ и управляемый $l(t)$,

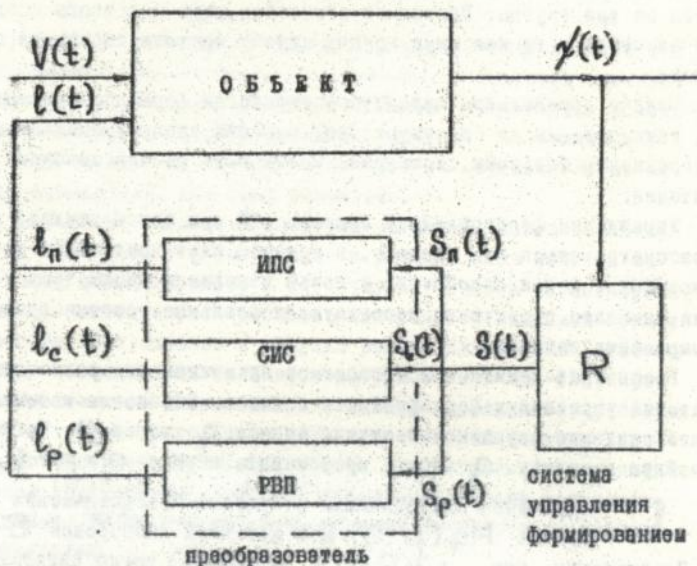


Рис.1. Структурная схема управления формированием запасов

Задача состоит в том, чтобы выбрать такую систему формирования, которая базируется на данных наблюдений за уровнем запасов на предприятии вырабатывала бы управленческие воздействия /заявки на поставку запасных элементов с источников снабжения/ поступающих с запазданием Θ /обусловленных особенностями функционирования источников снабжения ИПС, СИС, РВП/.

Управление формированием запасов по всей номенклатуре для АТП является достаточно сложным и практически неоправданным так как значительное количество наименований запасных частей используется в производстве текущих ремонтов сравнительно редко. Возникает задача как из общей номенклатуры выделить ту, контроль за формированием которой обоснован с позиции эффективности резервирования.

Решение этой задачи может быть осуществлено при использовании разработанного в КАДИ метода DFE

Сущность этого метода состоит в том, что вся номенклатура запасных элементов, используемых в производстве ТО и ТР разделяется на три группы. Признаком отнесения того или иного запасного элемента в ту или иную группу служит частота спроса на этот элемент.

Задача определения параметров стратегий формирования запасов, тождественна по структуре ряду решений практических задач по управлению большими системами, может быть решена методами адаптации.

Управление формированием запасов АТП при таком подходе должно рассматриваться как процесс, в котором идет постоянное перенастраивание и приспособление с целью отыскания параметров управления наиболее эффективно использующих реальные условия процесса формирования запасов.

Рассмотрим применения алгоритмов адаптации для различных стратегий управления формированием запасов. Обозначим математическое ожидание случайной величины спроса q через M . Тогда случайную величину q можно представить в виде $q = M + \xi$, где ξ - случайная составляющая с нулевым математическим ожиданием $M\xi = 0$ и конечной дисперсией σ^2 .

Предположим, что $\Delta M Q(q^*, M) = (M - q)$ тогда алгоритм адаптации примет вид

$$M_n = M_{n-1} - \gamma_n (M_{n-1} - q_n), \quad /13/$$

γ_n - выбирается исходя из последовательности удовлетворяющей условиям

$$\left. \begin{aligned} \gamma_n &> 0 \\ \sum_{n=1}^{\infty} \gamma_n &= \infty \\ \sum_{n=1}^{\infty} \gamma_n^2 &< \infty \end{aligned} \right\} \quad /14/$$

В качестве такой последовательности может быть выбрана последовательность

$$\gamma_n = \frac{1}{n}. \quad /15/$$

Оценка эффективности организации МТС АТП должна осуществляться с использованием показателей наиболее полно характеризующих этот процесс. В работе обосновывается, что в качестве таких по-

казателей могут быть использованы ритмичность снабжения, общая и моментная надежность снабжения, коэффициенты запаса, коэффициенты эффективности по издержкам.

На основании выполненного обзора критериев оптимальности и с учетом требований, предъявляемых к критерию, в качестве критерия оптимальности стратегий формирования запасов предлагается использовать уровень затрат на приобретение, хранение, иммобилизацию запасных элементов, а также потерь от простоя автомобилей из-за отсутствия необходимых запасных элементов.

В третьей главе приведены экспериментальные исследования характеристик организации формирования и расходования запасов запасных частей, выполнен выбор и обоснование методов исследования.

Для оценки особенностей расходования запасов запасных частей на техническое обслуживание и текущий ремонт автомобилей в качестве объектов исследования были выбраны автомобили ЗИЛ-130, производства Московского автомобильного завода им.Лихачева, работающие во II-й категории условий эксплуатации. Под наблюдением находилось 96 автомобилей. Суммарный пробег подконтрольных автомобилей составил 19714800 км. В период наблюдения строго выдерживались требования ГОСТа относительно режимов технического обслуживания автомобилей.

Статистическая информация о параметрах функционирования систем формирования и расходования запасов запасных частей в условиях АТП, получены в результате исследований, проведенных с участием автора Киевским автомобильно-дорожным институтом в 1982-1988 гг. в автотранспортных предприятиях № 1, 4, 5 треста "Киевгорстройтранс" и ряде предприятий Украинской Государственной корпорации автомобильного транспорта.

По результатам обработки статистической информации, полученной при проведении пассивного эксперимента рассчитаны значения интервальных коэффициентов замен по автомобилям системы ЗИЛ.

Одним из основных показателей характеризующих особенности расходования запасных частей в реальных условиях, конкретного автотранспортного предприятия, является параметр потока замен. Как следует из данных отраженных на рис. 2, 3 по каждому из анализируемых элементов увеличение и уменьшение параметров потока замен приводит на различные интервалы пробега. Сохраняется лишь тенденция роста параметра потока замен для всех этих элементов начи-



Рис. 2 Изменение параметра потока замен элементов системы электрооборудования в зависимости от пробега



Рис. 3 Изменение параметра потока замен элементов водяного насоса в зависимости от пробега.

ная с пробега 300 тыс. км.

Аналогично, анализируем выше, измеряются параметры потока замен других элементов по всем системам, агрегатам и узлам автомобиля. Все это позволяет сделать вывод о том, что истинная потребность конкретного предприятия в тех или иных запасных элементах может быть определена только с учетом особенностей реально формируемых параметров потока замен.

Одним из важнейших условий эффективного функционирования производства ТО и ТР автомобилей является сбалансированность поступления и расходования необходимых для этих нужд материальных ресурсов.

Наиболее идеальным было бы достижение такой сбалансированности, при которой поступление и расход ресурсов осуществлялись одновременно.

Однако, специфика поступления равно как и не соответствующая в большинстве случаев ей специфика формирования потребностей в этих ресурсах диктует необходимость создания страховых запасов материальных ресурсов. В этих условиях задача состоит в достижении такого уровня этих запасов которых бы было достаточно с высокой степенью надежности без избытка для обеспечения нормального хода производственных работ по ТО и ТР автомобилей.

При решении такой задачи возникает необходимость серьезного анализа организации существующей системы материально-технического снабжения АТП.

С этой целью, проведены исследования особенностей формирования и расходования запасов запасных частей на производство текущих ремонтов автомобиля ЗИЛ. Результаты этого исследования по отдельным номенклатурам запасных частей автомобилей семейства ЗИЛ представлены на рис. 4, 5.

В рассматриваемых диаграммах приняты следующие сокращенные обозначения: ННГ - наличие запасов на начало года, ОКГ - остаток запасов на конец года.

Как следует из приведенных данных по запасным частям с высокой степенью дефицитности для конкретного АТП рис. 4, 5 как поступление, так и расходование подвержено значительным колебаниям, что является подтверждением несовершенства применяемых в АТП систем формирования запасов запасных частей.

С целью упрощения расчета потребности в запасных частях, по

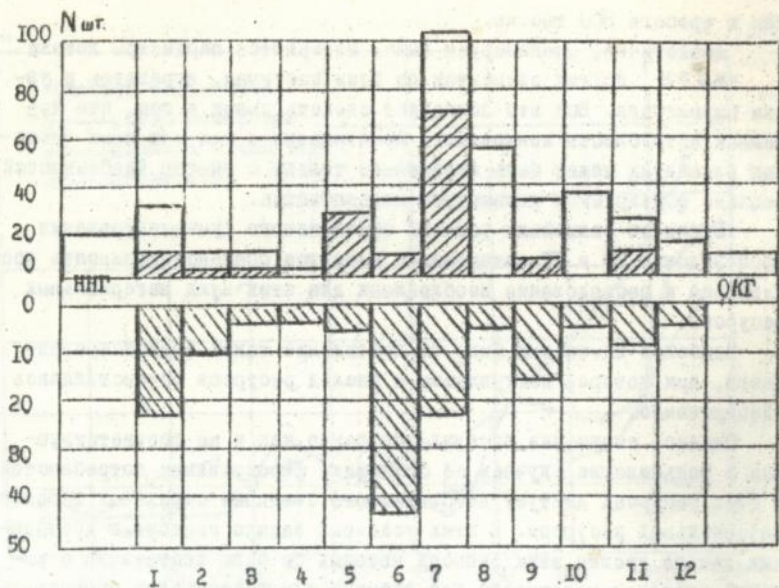


Рис.4 Диаграмме поступления и расходования прокладки головки блока

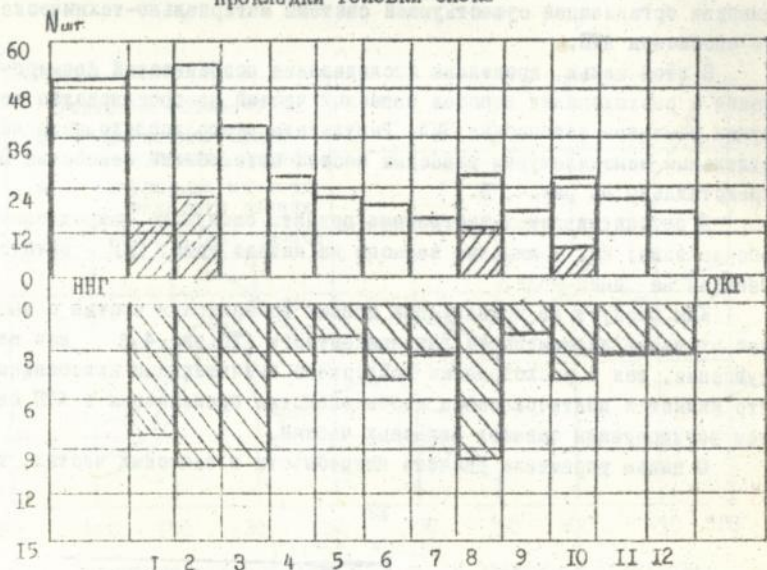


Рис.5 Диаграмма поступления и расходования подшипники водяного насоса

предлагаемой в работе методике, разработан алгоритм, на основе которого составлена программа, позволяющая достаточно просто и быстро решить эту задачу на ЭВМ.

В четвертой главе выполнен анализ результатов экспертных оценок эффективности использования тех или иных стратегий управления расходом запасных частей.

Использование метода экспертных оценок позволит выявить особенности изменения потребности в запасных частях при использовании тех или иных стратегий их расхода. Результаты экспертных оценок представлены на рис. 6, 7, 8, 9 дают основания утверждать, что с позиций эффективности производства работ по ТО и ТР автомобилей наиболее предпочтительной является стратегия 4.

Для оценки эффективности использования методики расчета потребности в запасных частях на основе интервальных коэффициентов замен был проведен сравнительный анализ результатов расчета потребностей на основе методики с отчетными данными по расходу по ряду наименований запасных частей. Результаты анализа показывают, что по всем наименованиям запасных частей наблюдается достаточно высокая степень совпадения расчетной потребности и отчетного расхода, особенно по итогам года. Полученные результаты позволяют утверждать, что данная методика учитывающая реальные стратегии расходования запасных частей в условиях конкретного АТП является эффективной и может быть рекомендована к применению в практике.

Используя данные пассивного эксперимента осуществляется разделение запасных частей на группы D, F, E по интенсивности их расходования. Графики D, F, E для автомобилей семейства ЗИЛ и ГАЗ представлены на рис. 10, 11.

Из представленных данных мы видим, что основное количество неисправностей до 80-90% может быть устранено при использовании 20-35% наименований запасных частей. Сравнения номенклатуры запасных частей разделенных на группы по методам ABC и DFE представлены в табл. I. Как видно из данных табл. I группировки запасных частей по методу ABC не совпадают с группировкой по методу DFE.

Так запасные части отнесенные по интенсивности потребления к группе D только в 30-40% случаев попадают в группу А. Примерно в таких же соотношениях запасные части отнесенные к группе F распределяются соответственно между группами В и С.

Запасные части отнесенные по интенсивности потребления в группу E в 35-40% случаев попадают в группу А, в 40-45% случаев в группу В и в 15-25% случаев в группу С.

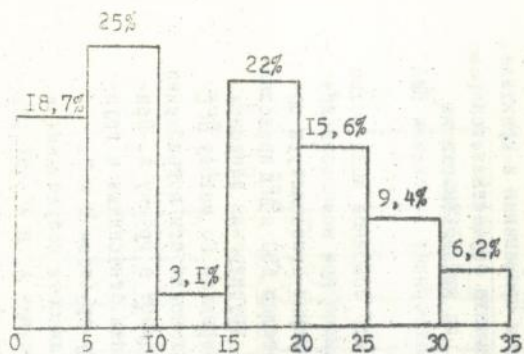


Рис. 6 Распределение мнений экспертов об относительном снижении расхода при реализации стратегии 4

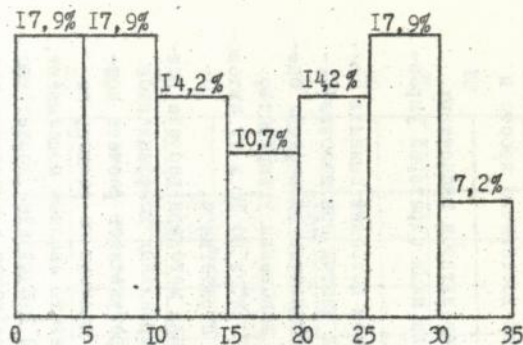


Рис. 7 Распределение мнений экспертов об относительном снижении расхода запасных частей при реализации стратегии 3

20

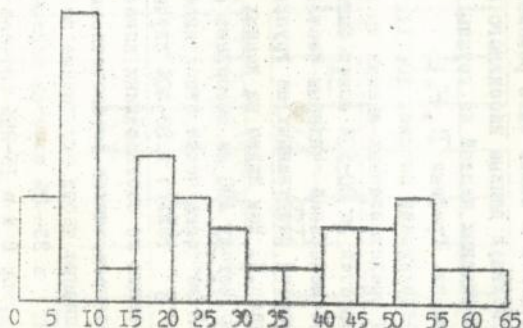


Рис. 8 Распределение мнений экспертов об относительном увеличении расхода запасных частей при реализации стратегии 1

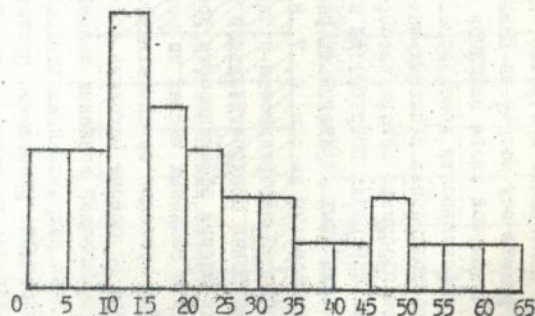


Рис. 9 Распределение мнений экспертов об относительном увеличении расхода запасных частей при реализации стратегии 2

Таблица I

Соотношение номенклатур запасных частей разделенных
на группы ABC и DFE

		Е	В	
А	30-40	35-40	20-35	100
В	80-40	40-45	15-20	100
С	20-40	15-25	45-60	100
	100	100	100	

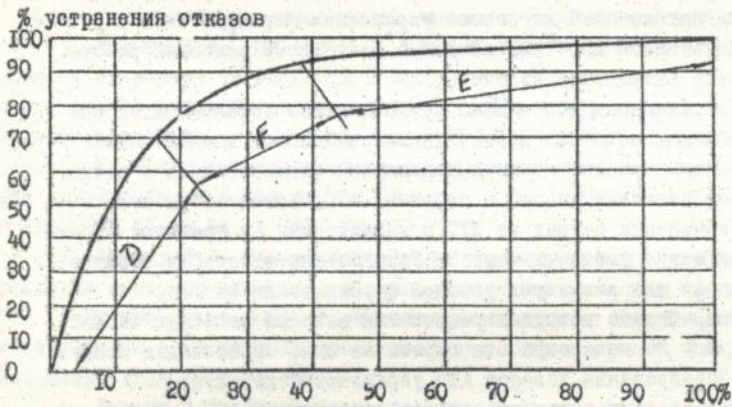


Рис. 10. График DFE для автомобилей семейства ЗИЛ

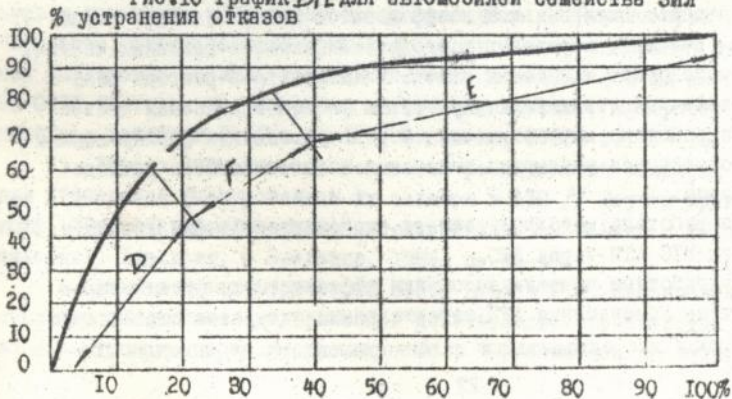


Рис. 11. График DFE для автомобилей семейства ГАЗ

Запасные части отнесенные по интенсивности потребления в группу Е в 20-25% случаев попадают в группу А, в 15-20% случаев в группу С.

Таким образом применение группировки АВС и построение на этой основе систем формирования запасов запасных частей не является достаточно эффективным. Не эффективность такого подхода особенно очевидна для условий небольших АТП. Полученные практические результаты реализации подхода основанного на группировке запасных частей по методу DFE дают основание утверждать, что именно метод DFE является одним из эффективных приемов построения начального звена рационального управления формированием запасов запасных частей.

Основные результаты исследования и выводы

1. Повышение эффективности использования потенциальных возможностей резервирования как метода повышения эксплуатационной надежности автомобилей на основе управления формированием и расходом запасов запасных частей в конкретных условиях работы АТП является актуальной задачей.

2. Теоретически обосновано существование объективных предпосылок эффективного использования потенциальных возможностей резервирования при оптимизации управления формированием и расходом запасов запасных частей в условиях АТП. Установлены закономерности изменения затрат на МТС в зависимости от принятых стратегий расходования запасных частей. Разработаны стратегии формирования запасов для различных условий формирования спроса.

3. Разработана методика разделения запасов запасных частей на три группы по интенсивности спроса на них, позволяющая придать процессу формирования запасов АТП управляемый характер.

4. Разработана методика расчета потребности АТП в запасных частях с помощью интервальных коэффициентов замен наиболее полно отражающая реальные стратегии расходования запасов запасных частей.

5. Исследованы диапазоны изменения параметров расхода запасов при различных стратегиях управления расходом запасных частей.

6. Разработана математическая модель управления формированием запасов позволяющая учитывать колебания в интенсивности расходования запасов.

7. Разработана методика расчета экономической эффективности организации МТС АТП через СТО.

8. Разработаны показатели оценки эффективности функционирования системы обеспечения АТП материальными ресурсами позволяющие создать основу для организации целенаправленного управления фор-

мированием запасов материальных ресурсов в АТП.

9. Экспериментально установлено, что расчетные значения потребности в запасных частях, полученные на основе интервальных коэффициентов замен, практически не отличаются от фактического их расхода.

10. Экспериментально установлено, что номенклатура запасных частей, разделенная на группы по методу DFE не совпадает с номенклатурой запасных частей, разделенных на группы по методу ABC.

II. Разработаны методические рекомендации по организации МТС АТП через СТО.

Дальнейшее исследование должно быть продолжено в направлении поиска наиболее оптимальных стратегий формирования запасов запасных частей при управлении расходом запасных частей с использованием инструментальной диагностики оценки и прогнозирования изменения технического состояния техники.

Основные положения диссертации изложены в следующих работах:

1. Лаврик И.Ф., Иванов В.Б. Исследование стратегий управления заменой элементов автомобилей в процессе эксплуатации. - Сб.: Молодые ученые в борьбе за повышение качества и эффективности работы автотранспорта. - К.: О-во "Знание" УССР, 1977. - с.10.

2. К оценке возможностей прогнозирования технического состояния автомобиля. И.Ф.Лаврик, В.Б.Иванов. - К., 1984. - с.5. -Ден. в УкрНИИТИ 15.09.84, № 1427 УК-ДВВ.

3. Лаврик И.Ф. Совершенствование управления формированием и расходом запасных элементов в условиях автотранспортных предприятий // Научно-практ.конф. "Пути совершенствования хозяйственного механизма на предприятиях промышленности и транспорте". Тез.докл. Владимир, 1984. - с.79-81.

4. Лаврик И.Ф. Управление расходом запасов запасных частей - путь к повышению эффективности производства // Научно-практ.конф. "Усиление интенсификации производства на основе ускорения внедрения достижений науки и техники в свете Постановлений ЦК КПСС и СМ СССР "О мерах по ускорению научно-технического прогресса в народном хозяйстве". Тез.докл. - Владимир, 1985. с.115-116.

5. Лаврик И.Ф. Учет особенностей расходования запасных частей при управлении формированием их запасов в АТП // Научно-практ. конф. "Региональные проблемы интенсификации экономики в XII пятилетке". Тез.докл. - Владимир, 1986. с. 44-45.

6. Лаврик И.Ф., Бурмистров Н.П., Барсук Р.П. Планирование ресурсного обеспечения модернизации действующего производства в условиях ограниченности ресурсов. - Сб.: "Организация и планирова-

ние отраслей народного хозяйства" № 87. - К.: Вища школа, 1987. - с. 42-50.

7. Лаврик И.Ф. Ресурсосбережения в АТП на основе рационального управления формированием запасов запасных частей // Научно-практ. конф.: "Резервы ускорения научно-технического прогресса в промышленности на транспорте". Тез. докл. - Владимир, 1987. - с.52-58.

8. Лаврик И.Ф. Особенности организации оперативного управления формированием и расходом запасных частей // Научно-практ. конф. "Рычаги и стимулы экономического, научно-технического и социального прогресса в промышленности и на транспорте в современных условиях". Тез. докл. - Владимир, 1988. - с.57-58.

9. Лаврик И.Ф., Бурмистров Н.П., Барсуки Р.П., Бедняк М.Н. Совершенствование планирования потребности действующего производства в запасных элементах и материалах. - Сб.: Организация и планирование отраслей народного хозяйства № 91. - К.: Вища школа, 1988. - с. 45-51.

10. Лаврик И.Ф. Повышение эффективности производства работ по ТО и ТР автомобилей в условиях хозрасчета // Научно-практ. конф. Опыт работы предприятий промышленности и транспорта в условиях полного хозрасчета и самоокупаемости. Тез. докл. - Владимир, 1989. - с.28.

11. Лаврик И.Ф., Бурмистров Н.П., Барсуки Р.П., Бедняк М.Н. Совершенствование управления формированием и расходованием запасов материальных ресурсов. - Сб.: Организация и планирование отраслей народного хозяйства № 97. - К.: Вища школа, 1990. с. 54-59.

12. Лаврик И.Ф. Совершенствование управления запасами в новых условиях хозяйствования // Всесоюзная научно-практическая конф. "Теория и практика применения экономических методов хозяйствования в промышленности и на транспорте". Тез. докл. - Суздаль, 1990. - с. 214-217.

13. Лаврик И.Ф., Иванов В.Б. Совершенствование управления материально-техническим снабжением АТП в новых условиях хозяйствования // Всесоюзная научно-практ. конф. "Ученые и специалисты в решении социально-экономических проблем страны". Тез. докл. - Ташкент. 1991. с. 48.

Подписано в печать 26.05.93. Формат 60x84/16. Бумага типографская.
Офсетная печать. Усл.кр.-отт.7. Усл.печ.л. 1,59. Уч.-изд.л. 1,5.
Тираж 100 экз. Заказ № 125-1 . Цена . Изд. № 362/Ш.

Издательство ЮИГА.

252005. Киев-42. проспект Космонавта Комарова, 1.

465880

AB 27.731