

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ УКРАИНЫ
КИЕВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ ИНСТИТУТ

На правах рукописи

ТОРОБЕКОВ Бекжан

УДК 629.113.004.67

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ РАЦИОНАЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ
РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

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 1992

Работа выполнена в Киевском автомобильно-дорожном институте

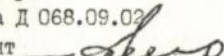
Научный руководитель - член-корреспондент Академии транспорта Российской Федерации, доктор технических наук, профессор
КУРНИКОВ И.П.

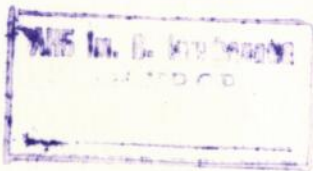
Официальные оппоненты - доктор технических наук,
профессор КОРЧАГИН В.А.
- кандидат технических наук,
доцент ЛОГАЧЕВ Е.Г.

Ведущая организация - Омское производственное транспортное объединение

Защита диссертации состоится "30" октября 1992 г.
в 10 часов на заседании специализированного совета Д 068.09.02
при Киевском автомобильно-дорожном институте по адресу: 252010,
г. Киев-10, ул. Суворова, 1, ауд. 333-А.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке института.
Автореферат разослан "28" сентября 1992 г.

Ученый секретарь
специализированного совета Д 068.09.02
к.т.н., доцент  Н.Н. Дмитриев



ЛННБ України ім. В. Стефаника
00816238 (S)

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность работы. Главными стратегическими рычагами интенсификации народного хозяйства в современных условиях, лучшего использования созданного производственного потенциала является перенесение центра внимания с количественных показателей на качество и эффективность, с промежуточных - на конечные результаты, с расширения производственных фондов на их обновление, ориентация на различные формы собственности и новый хозяйственный механизм.

Для автомобильного транспорта эти задачи имеют особо важное значение ввиду специфических особенностей развития отрасли. Большой технический потенциал действующих предприятий автомобильного транспорта, ограниченные материальные и особенно трудовые ресурсы, привлекаемые на их дальнейшее развитие, вызывают необходимость поиска новых путей повышения эффективности развития производственно-технической базы /ПТБ/.

В настоящее время реконструкция становится главной решающей формой развития ПТБ, важнейшим условием повышения интенсификации автотранспортного производства. Однако это положение в развитии производственной базы автомобильного транспорта пока реализуется недостаточно полно, и преобладают экстенсивные формы развития. Приоритетность реконструкции заключается в том, что затраты на эти цели, как правило, значительно ниже, чем на строительство новых предприятий и их расширение и окупаются в более короткие сроки. Реконструкция способствует также экономии и более рациональному использованию рабочей силы, высвобождающейся из действующего производства.

Реконструкция охватывает действующее автотранспортное предприятие /АТП/ и на определенном этапе выступает как одно из направлений развития его производственно-технической базы. Для осуществления реконструкции требуется технико-экономическое обоснование её этапов и последовательности выполнения, оценка эффективности. Однако рекомендации по выбору и обоснованию этой интенсивной формы развития ПТБ в систематизированном виде отсутствуют. Не разработаны методика и критерии выбора рациональной последовательности реконструкции, оценки её влияния на технико-экономические показатели автотранспортных предприятий.

В связи с этим разработка и внедрение научно обоснованных принципов и методики рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий и определение механизма формирования целесообразных решений является задачей актуальной.

Целью диссертационной работы является разработка методики рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий на основе комплексного исследования факторов, влияющих на повышение эффективности использования производственно-технической базы.

Объектом исследования в настоящей работе является производственно-техническая база автотранспортных предприятий.

Предметом исследования является система показателей технического развития ПТБ, характеризующих содержание работ реконструкции автотранспортных предприятий.

На защиту выносятся:

- выбор и обоснование факторов, характеризующих последовательность реконструкции автотранспортных предприятий;
- математическая многофакторная модель функционирования ПТБ в процессе реконструкции АТП;
- методика рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий.

Методика исследования основывается на системном подходе к решению поставленной задачи, позволяющем исследовать совершенствование развития производственно-технической базы на основе реконструкции с учётом различных факторов, влияющих на её рациональную последовательность. В процессе исследования использовались методы математической статистики.

Научная новизна работы заключается в разработке методики рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий с учётом различных факторов, характеризующих её необходимость и последовательность осуществления, оценке степени влияния каждого фактора на показатель эффективности ТО и ремонта, а также в определении объёма капитальных вложений по направлениям реконструкции.

Научная гипотеза состоит в том, что в условиях имеющихся ограничений материальных и трудовых ресурсов существует рациональная последовательность реконструкции АТП, обуславливающая максимальное повышение эффективности их работы.

Практическая ценность работы состоит в разработке рекомендаций по развитию ПТБ автотранспортных предприятий на основе реконструкции.

Реализация результатов работы. Разработанная методика рациональной последовательности реконструкции реализована при разработке предложений по дальнейшему развитию производственно-технической базы автотранспортных предприятий Львовского ТПО автомобильного транспорта.

Апробация работы. Основные положения и результаты диссертационной работы доложены и одобрены на ежегодных конференциях профессорско-преподавательского состава НАДИ /г. Киев, 1986-1989 гг./, научно-методической и научно-исследовательской конференции МАДИ /г. Москва, 1988 г./, научно-практической конференции "Роль НТП в повышении эффективности работы АТП" /г. Ош, 1988 г./, республиканской конференции молодых учёных "Роль молодых учёных в новых условиях хозяйствования на автотранспорте" /г. Киев, ИПО Автотранспорт, 1988 г./, республиканской научно-технической конференции "Проблемы обеспечения экономичности и надёжности работы автотранспорта в условиях интенсификации общественного производства" /г. Фрунзе, 1989 г./ .

Публикации. Основные положения и результаты диссертационной работы опубликованы в трёх печатных работах и трёх депонированных отчётах.

Структура и объём работы. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка литературы из 144 наименований и приложения. Основной текст изложен на 138 машинописных страницах, количество рисунков 8, таблиц 27.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность работы, изложены основ-

ные положения, выносимые на защиту, сформулированы цель работы, её научная новизна и практическая ценность.

Первая глава посвящена анализу современного состояния, основным направлениям и формам развития технической базы автотранспортных предприятий, влияния её структурных элементов на эффективность технической эксплуатации автомобилей. Отмечено, что современное состояние ПТБ АТП характеризуется, с одной стороны мощным производственным потенциалом, а с другой - недостаточно эффективным их использованием. Поэтому главным в развитии производственно-технической базы АТП должно стать повышение эффективности использования действующих мощностей на основе научно обоснованных методов осуществления реконструкции.

Установлено, что по вопросам совершенствования форм развития ПТБ проводятся исследования в НИИАТе, Гипроавтотрансе, МАДИ, КАДИ, ХАДИ, НПО "Автотранспорт" и других организациях. Проведенный анализ показал, что целью реконструкции является повышение уровня развития производственно-технической базы, улучшение технико-экономических показателей работы АТП, обеспечение соответствующих условий труда и охраны окружающей среды, которые в конечном счёте влияют на работоспособность подвижного состава. Развитие ПТБ на основе реконструкции в условиях ресурсных ограничений является одним из необходимых условий интенсификации производства ТО и ремонта подвижного состава.

Необходимость в реконструкции обуславливается также в связи с изменением структуры и технической характеристики подвижного состава, что требует практической перестройки ПТБ, внедрением прогрессивных форм организации производства и технологических процессов. Таким образом, реконструкцию следует рассматривать, с одной стороны, наряду с новым строительством, расширением и техническим перевооружением как форму развития ПТБ, а с другой стороны, в силу её меньшей капиталоемкости и продолжительности осуществления, как фактор интенсификации производства процессов ТО и ремонта.

Как показал обзор и анализ ранее выполненных исследований, на автомобильном транспорте накоплен определённый опыт по развитию ПТБ. Однако до настоящего времени не получили полного решения вопросы обоснования рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий. Это приводит к значительным

материальными и трудовыми издержкам.

На основании проведенного анализа по обоснованию рациональной последовательности реконструкции АТП сделаны следующие выводы:

1. Большая часть работ посвящена основным направлениям развития ПТБ, в том числе и на основе реконструкции. Приведены определения и классификация форм развития ПТБ, критерии их разграничения. В этих исследованиях требуют совершенствования вопросы увязки качественных и количественных изменений структурных элементов ПТБ и обоснования соответствующей формы развития.

2. Отсутствует система показателей, характеризующих содержание и последовательность реконструкции в развитии ПТБ, выбор из них приоритетных, установление количественной оценки каждого из них на показатели эффективности производства.

3. Существующая практика планирования реконструкции не имеет механизма, предусматривающего пропорциональное распределение капитальных вложений в зависимости от технического уровня производственных подразделений и направлений реконструкции.

Вышеперечисленные недостатки в планировании реконструкции обусловлены отсутствием до настоящего времени методики рациональной последовательности реконструкции АТП.

Исходя из поставленной цели и учитывая состояние вопроса, сформулированы основные задачи настоящего исследования:

- классификация и выбор факторов технического уровня развития ПТБ, влияющих на рациональную последовательность реконструкции АТП;
- разработка математической модели влияния факторов необходимости и последовательности реконструкции АТП на показатели эффективности производства ТО и ремонта подвижного состава и определения объема капитальных вложений по направлениям работ реконструкции;
- экспериментальное исследование количественных параметров рациональной последовательности реконструкции АТП;
- разработка методики рациональной последовательности реконструкции АТП;
- внедрение разработанной методики на автотранспортных предприятиях, разработка практических рекомендаций и определение экономической эффективности.

Во второй главе изложены основные теоретические и методические предпосылки исследования. Блок-схема общей методики исследования представлена на рис. 1. В соответствии с общей методикой исследования состояние и эффективность использования ПТБ рассматривались с позиций системного подхода с использованием методов математической статистики. Это позволило выявить все основные факторы, существенно влияющие на последовательность реконструкции АТП, их взаимосвязь и влияние на критерий эффективности технической эксплуатации автомобилей.

Разработана классификация факторов технического уровня развития ПТБ /рис. 2/, состояние и эффективность использования которых влияют на выбор и обоснование рациональной последовательности реконструкции АТП. К ним относятся: обеспеченность фондами стационарной производственной базы /СПБ/, обеспеченность производственными площадями для ТО и ремонта подвижного состава, годность зданий и сооружений, обеспеченность технологическим оборудованием, уровни фондовооруженности и механовооруженности, годность оборудования, коэффициент использования оборудования, степень и уровень механизации производственных процессов, обеспеченность рабочими постами, степень поточности производства и коэффициент оснащенности технологических процессов. В качестве показателя эффективности, который является конечным результатом работы технической службы АТП, выбран уровень работоспособности парка, частным показателем которого является коэффициент технической готовности

Обобщенную оценку технического уровня развития ПТБ и на ее основе выбора объектов реконструкции и определения рациональной последовательности выполнения работ можно получить с помощью комплексного показателя, который синтезирует в себе уровень развития указанных ранее факторов. Уровни развития факторов, используемые в моделировании, получаем путем отнесения фактических значений факторов к нормативным:

$$x_i = \frac{\pi_{i\phi}}{\pi_{ин}}, \quad /1/$$

где $\pi_{i\phi}$, $\pi_{ин}$ - соответственно фактическое и нормативное значение i -го фактора.

Фактическое значение факторов определяется на основании обработки исходных и нормативных данных и рассчитывается или

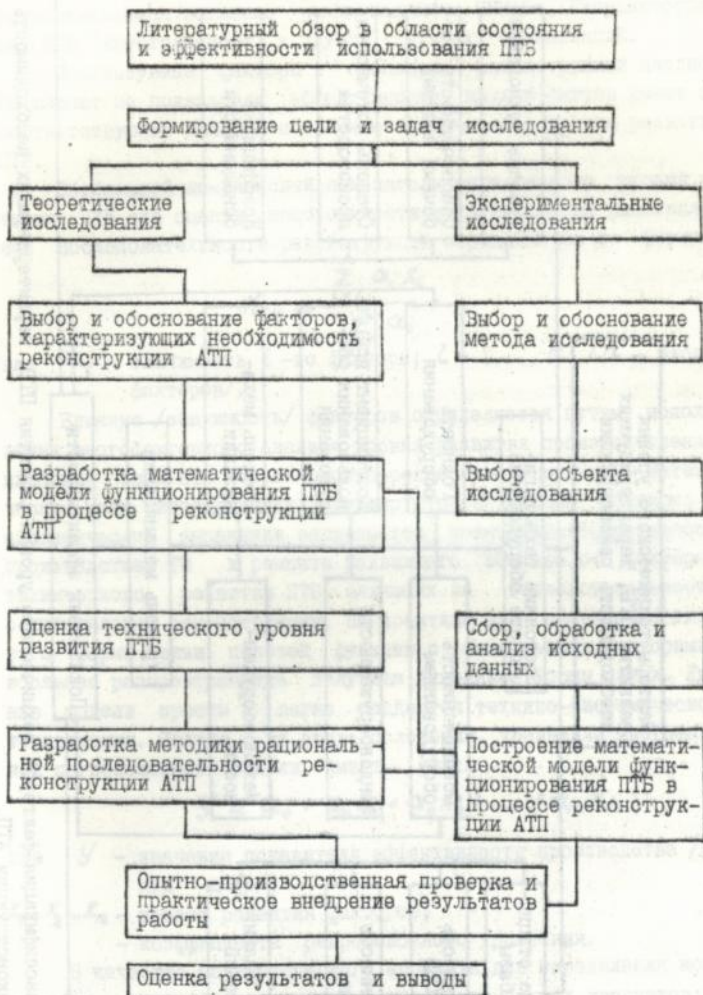


Рис. 1. Блок-схема общей методики исследования

устанавливается согласно рекомендациям НИИАТА, Гипроавтотранса, НПО "Автотранспорт" и других научных организаций.

Используемые факторы в процессе реконструкции неоднозначно влияют на показатели эффективности, каждый фактор имеет свой соответствующий вклад в повышение технического уровня развития ПТБ.

Обобщающий комплексный показатель технического уровня развития ПТБ для оценки необходимости и установления рациональной последовательности реконструкции определяется по формуле:

$$K_{\text{ТУ}} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i k_i}{\sum_{i=1}^n \alpha_i} \quad /2/$$

где α_i - значимость i -го фактора; $i = 1, \dots, n$ / n - число факторов/.

Влияние /значимость/ факторов определяется путем использования многофакторного анализа уровня развития производственно-технической базы АТП корреляционно-регрессивным методом. Математически цели исследования формулируются следующим образом: найти аналитическое выражение зависимости показателя эффективности производства ТО и ремонта подвижного состава от факторов технического развития ПТБ, влияющих на последовательность осуществления реконструкции. На практике при разработке гипотезы о форме связи целевой функции с несколькими факторами наибольшее распространение получили линейные формы связи. Линейные модели просты и легко поддаются технико-экономической интерпретации. Исходя из этого положения, уравнение многофакторной регрессионной модели имеет вид:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 k_1 + \alpha_2 k_2 + \dots + \alpha_n k_n, \quad /3/$$

где Y - значение показателя эффективности производства /функция цели/;

k_1, k_2, \dots, k_n - уровни развития факторов;

- коэффициенты регрессионного уравнения.

В качестве математического аппарата для определения коэффициентов регрессий используется метод наименьших квадратов:

$$\sum_{i=1}^n (Y_{\text{ф.и.}} - Y_{\text{теор}})^2 \rightarrow \min \quad /4/$$

Где $У_{фак i}$ - i -е фактическое значение целевой функции;

$У_{теор i}$ - i -е теоретическое значение целевой функции.

Отбор факторов проводился на основе определения тесноты связи - коэффициента парной корреляции. Парные коэффициенты определяются как для каждого фактора с показателем эффективности, так и между всеми парами факторов.

Адекватность полученного уравнения реальному процессу проверяется по F -критерию Фишера. Проверка значимости коэффициентов регрессии осуществлялась по t -критерию Стьюдента.

Для определения степени влияния факторов на целевую функцию определяются коэффициенты регрессии, эластичности и β -коэффициенты. Значимость влияния факторов на показатель эффективности с учетом их резервов изменения точно показывает β -коэффициент. Поэтому формулу /2/ оценочного показателя необходимости и последовательности реконструкции можно записать:

$$K_{гy} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i X_i}{\sum_{i=1}^n \beta_i}, \quad /5/$$

При идеальном случае $K_{гy} = 1$, а в реальных условиях $0 \leq K_{гy} \leq 1$. Численные значения величин

$$R = 1 - K_{гy} \quad /6/$$

называются оценочным показателем необходимости и последовательности реконструкции по совокупности факторов технического уровня развития ПТБ и служат основой для разработки методики рациональной последовательности реконструкции АТП.

Разработана методика рациональной последовательности реконструкции АТП, которая предусматривает следующую этапность работ для ее применения:

- выбор и обоснование факторов, характеризующих необходимость реконструкции АТП;
- оценка технического уровня развития ПТБ;
- определение оценочного показателя необходимости реконструкции;
- ранжирование производственных подразделений по последовательности реконструкции и их группирование по этапам осуществления реконструкции;
- определение объема капитальных вложений и распределение его по объектам реконструкции;

- реализация реконструкции АТП;
- определение экономической эффективности реконструкции АТП.

Методика рациональной последовательности реконструкции АТП в конечном итоге направлена на решение следующих главных задач:

- обоснование рациональной последовательности реконструкции автотранспортных предприятий в рамках автотранспортного объединения и производственных подразделений внутри предприятия;
- формирование направления работ реконструкции по факторным признакам;
- определение объема капитальных вложений по направлениям реконструкции.

Для установления рациональной последовательности реконструкции АТП по формуле /6/ рассчитываются оценочные показатели, которые затем ранжируются по их величинам в порядке убывания. При этом предпочтение проведения реконструкции отдается АТП /производственному подразделению/, имеющему наибольшее значение оценочного показателя по сравнению с остальными.

Формирование направлений реконструкции и планирование объема капитальных вложений осуществляется следующим образом. При реконструкции АТП факторы технического уровня развития ПТБ изменятся в зависимости от содержания реконструкции. Поэтому, направления реконструкции можно увязать с фактическим уровнем факторов, характеризующих последовательность ее осуществления.

При определении объема капитальных вложений возможны два варианта постановки задачи:

1. Обосновать рациональную последовательность реконструкции АТП, позволяющую достичь нормативного уровня развития ПТБ с минимальными капитальными вложениями /КВ/.
2. АТП в рассматриваемом периоде располагает определенным объемом капитальных вложений для проведения реконструкции. Объем КВ фиксирован и ограничен. Данные капитальные вложения необходимо пропорционально распределить по направлениям реконструкции.

Для решения первой задачи составляется уравнение множественной регрессии, характеризующее взаимосвязь удельных капитальных вложений и повышение технического уровня развития на основе реконструкции с приростом факторов, существенно влияющих на последовательность реконструкции и требующих на эти цели капитальные

вложения:

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta X_1 + \alpha_2 \Delta X_2 + \dots + \alpha_n \Delta X_n, \quad /7/$$

где Y - удельные капитальные вложения, выделяемые АТП на повышение технического уровня на основе реконструкции, тыс. руб. ;

$\Delta X_1, \Delta X_2, \dots, \Delta X_n$ - прирост факторов, влияющих на необходимость реконструкции.

Решение данного уравнения аналогично решению, приведенному в формуле /3/. Величина оценочного показателя R /формула /6// характеризует необходимый прирост уровня развития факторов для доведения их до нормативных значений. Значение этого показателя используется в формуле /7/ для расчета требуемого объема капитальных вложений для реконструкции АТП.

При распределении ограниченного объема капитальных вложений они должны быть пропорционально распределены между производственными подразделениями с учетом величины оценочного показателя R . Распределение капитальных вложений между реконструируемыми производственными подразделениями будет определяться по формуле:

$$KB = \sum_{j=1}^m KB \cdot P_j \quad /8/$$

где P_j - удельный оценочный показатель необходимости и последовательности реконструкции j -го производственного подразделения.

Величина P_j определяется из выражения:

$$P_j = \frac{R_j}{\sum_{j=1}^m R_j} \quad /9/$$

В третьей главе изложена методика проведения экспериментальных исследований и выполнен анализ полученных результатов,

В качестве объекта исследования принята производственно-техническая база грузовых АТП Львовского территориально-производственного объединения /ТПО/ автомобильного транспорта. Исследуемые автотранспортные предприятия являются комплексными с технологически замкнутым технологическим процессом. Численность подвижного состава в них колеблется в пределах 85-740 единиц. Парк грузовых автомобилей в основном состоит из подвижного состава семейства ГАЗ, Зил, УАЗ, КамАЗ, МАЗ и КраЗ. Одинаковые условия экс-

плуатации обеспечиваются дорожными, природно-климатическими условиями, характерными для одного региона. Выполнен анализ технико-экономических показателей работы грузовых АТП Львовского ТПО, их обеспеченности ПТБ. Это позволило сделать вывод, что данные автотранспортные предприятия являются характерными для корпорации "Укравтотранс".

Для экспериментального исследования использованы статистические данные состояния и уровня развития ПТБ грузовых АТП Львовского ТПО АТ за 1982-1990 гг.

Расчеты выполнялись на ЭВМ с использованием стандартного пакета прикладных программ ВМДР. На начальном этапе были определены количественные характеристики рядов распределения факторов, коэффициенты парной корреляции. Коэффициенты парной корреляции свидетельствуют о достаточно тесной связи между факторами /за исключением уровня фондовооруженности/ и целевой функцией - коэффициентом технической готовности /КТГ/. Расчет матрицы парных коэффициентов корреляции также показал на наличие коллинеарности /взаимосвязи/ между некоторыми парами факторов, что требует исключения дублирующих факторов. В этих случаях из пары коллинеарных факторов в модели оставлены те факторы, которые имеют более тесную и логическую связь с целевой функцией.

На этой основе из модели исключены следующие факторы: уровень фондовооруженности, уровень механизации производственных процессов, коэффициент оснащенности технологических процессов, обеспеченность рабочими постами и степень поточности производства.

Исключенные факторы по значимости и влиянию на процесс реконструкции несут существенны по сравнению с отобранными факторами для дальнейшего исследования. К числу отобранных факторов относятся: обеспеченность фондами стационарной производственной базис / $F_{слз}$ /, годность зданий и сооружений / G_z /, обеспеченность производственными площадями для ТО и ТР / $S_{то,тр}$ /, обеспеченность технологическим оборудованием / $F_{т.о}$ /, годность оборудования / G_o /, коэффициент использования оборудования / K_u /, степень механизации производственных процессов / C_M / и уровень механовооруженности / F_M /.

Исследованы парные регрессивные связи между отобранными факторами и коэффициентом технической готовности. Результаты

Таблица I.

коэффициенты регрессионного уравнения и статистические характеристики факторов

Наименование факторов	Результаты парного регрессионного анализа		Результаты множественного регрессионного анализа		
	Уравнение связи	F - критерий уравнения	Критерий Стьюдента	B - коэф-фициенты	Степень влияния, %
1. Обеспеченность фондами СИБ - X_1	$\alpha_T = 0,692 + 0,184 X_1 + 0,041 X_1^2$	35,30	4,50	0,549	39,33
2. Обеспеченность производственными площадями - X_2	$\alpha_T = 0,65 + 0,423 X_2 - 0,332 X_2^2$	9,82	2,04	0,070	5,50
3. Годность зданий и сооружений - X_3	$\alpha_T = 0,73 + 0,089 X_3 + 0,096 X_3^2$	11,63	2,66	0,216	18,90
4. Обеспеченность технологическим оборудованием - X_4	$\alpha_T = 0,722 + 0,197 X_4 - 0,083 X_4^2$	3,82	2,96	0,276	17,07
5. Годность оборудования - X_5	$\alpha_T = 0,745 + 0,321 X_5 - 0,302 X_5^2$	2,30	3,17	0,113	6,10
6. Коэффициент использования оборудования - X_6	$\alpha_T = 0,683 + 0,473 X_6 - 0,354 X_6^2$	6,33	2,14	0,085	3,65
7. Степень механизации - X_7	$\alpha_T = 0,65 + 0,21 X_7 - 0,181 X_7^2$	3,76	2,93	0,183	1,83
8. Уровень механовооруженности - X_8	$\alpha_T = 0,808 - 0,023 X_8 + 0,430 X_8^2$	13,29	4,01	0,417	7,62

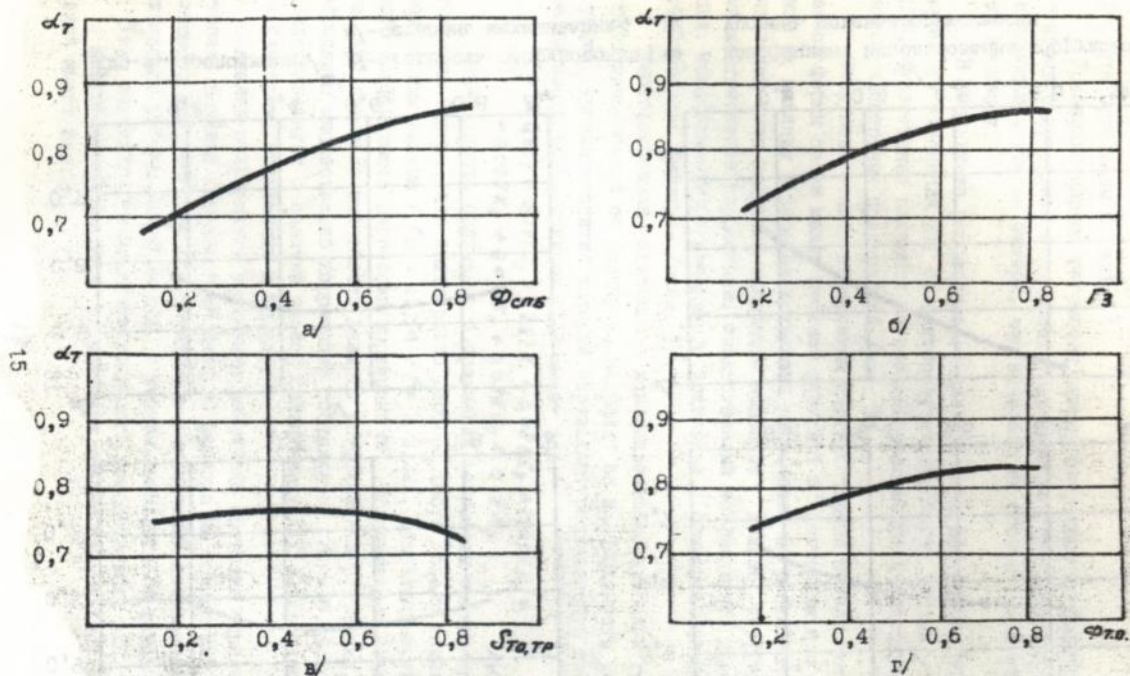


Рис. 4. Зависимость изменения КПГ от факторов, влияющих на последовательность реконструкции: а/ - обеспеченность фондами стационарной базы; б/ - обеспеченность производственными площадями; в/ - годность зданий и сооружений; г/ - обеспеченность технологическим оборудованием

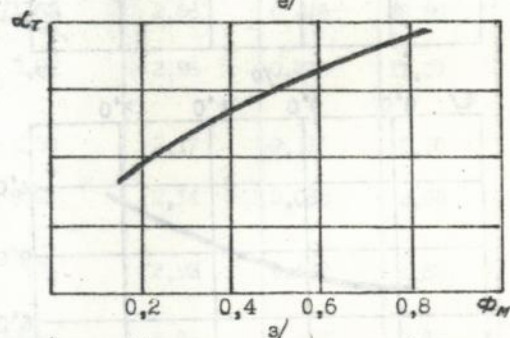
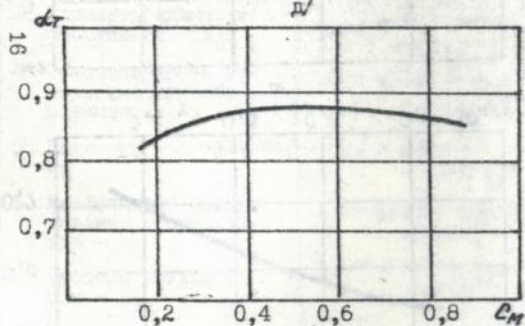
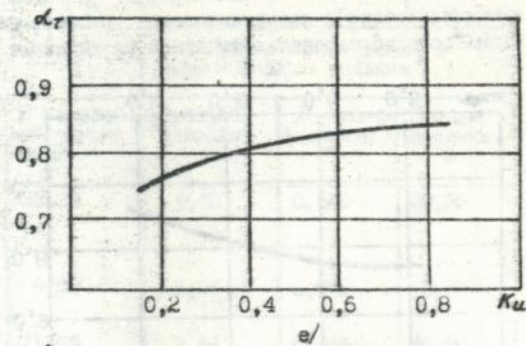
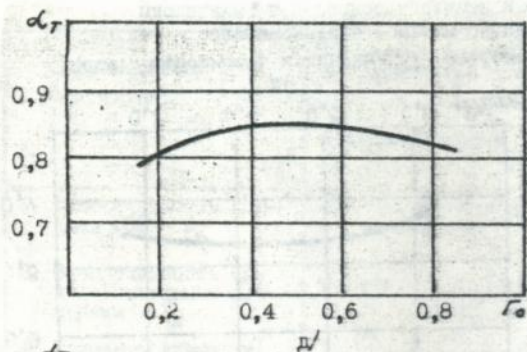


Рис. 4./продолжение/ d / - годность оборудования; e / - коэффициент использования оборудования; k / - степень механизации; z / - уровень механовооруженности.

Расчета приведены в табл. 1.

Уравнение парной регрессии аппроксимировано до полинома 2-й степени с проверкой полученных уравнений на адекватность модели с помощью критерия Фишера, что показало их соответствие реальному процессу.

В результате регрессивного анализа были определены закономерности изменения КТГ от факторов технического уровня развития ПТБ, существенно влияющих на последовательность реконструкции автотранспортных предприятий /рис. 3/.

Следующим этапом построения многофакторной модели является выбор формы связи между целевой функцией и факторами при совместном их влиянии и решение уравнения регрессии. По результатам вычислений были получены следующие основные данные: коэффициенты множественности корреляции, множественный коэффициент детерминации, коэффициенты регрессивного уравнения и статистические характеристики факторов /табл. 1/.

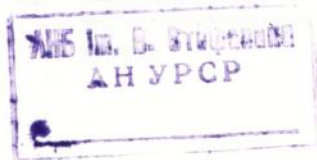
Многофакторная зависимость коэффициента технической готовности автомобилей от факторов, влияющих на необходимость реконструкции, уровни развития которых определяют рациональную последовательность реконструкции АТП, имеет вид:

$$\begin{aligned} \Delta_T = & 0,654 + 0,171 X_1 + 0,021 X_2 + 0,083 X_3 + 0,076 X_4 + \\ & + 0,033 X_5 + 0,011 X_6 + 0,035 X_7 + 0,13 X_8 \end{aligned} \quad /10/$$

Адекватность полученного уравнения регрессии проверялась по критерию Фишера, что подтвердило достоверность модели экспериментальным данным / $F_p = 15,54 > F_T = 2,22$ /. Существенность каждого коэффициента регрессии проверена по t -критерию Стьюдента, что показало значимость каждого коэффициента регрессии. Коэффициент множественности корреляции составляет $R = 0,854$, что свидетельствует о наличии тесной связи между КТГ и совокупности факторов, включенных в модель.

Анализ полученного уравнения регрессии позволил определить степень влияния /значимость/ каждого фактора на показатель эффективности производства и рассчитать комплексный показатель технического уровня развития ПТБ. С учетом комплексного показателя $K_{ТГ}$ определяется последовательность реконструкции АТП.

Многофакторная модель определения объема капитальных вложений имеет вид:



$$KB = 132,39 + 20,24A X_1 + 65,75A X_2 + 63,32A X_3 + 12,61A X_4 + \\ + 5,69A X_5 + 27,09A X_6 + 18,36A X_7 + 35,58A X_8 \quad /11/$$

Проверка уравнения на адекватность по критерию Фишера показала, что при 5%-ном уровне значимости принимается гипотеза согласования найденного уравнения с исходными данными. Коэффициент множественной корреляции имеет значение $R = 0,71$.

В четвертой главе приведены результаты исследований по применению методики рациональной последовательности реконструкции АТП. Разработаны рекомендации по реконструкции и дальнейшему развитию ПТБ грузовых АТП Львовского ТПО автомобильного транспорта. На основе предложенных рекомендаций с учетом фактических уровней развития ПТБ определены соответствующие направления работ по реконструкции и определены требуемые объемы капитальных вложений на эти цели. Рекомендации по рациональной последовательности реконструкции на примере Львовского АТП 14602 приведены в табл. 2.

Для определения рациональной последовательности реконструкции необходимо выполнять группирование численных значений оценочных показателей по интервалам: $R_1 = 0,51-0,70$ - работы первого этапа реконструкции; $R_2 = 0,31-0,50$ - работы второго этапа реконструкции; $R_3 < 0,30$ - работы третьего этапа реконструкции. Из табл. 2 видно, что к первому этапу реконструкции относятся следующие производственные участки и зоны: малярный, кузнечно-ресорный, медницкий, обойный и др. Второй этап реконструкции предусматривает реконструкцию зоны ТР, участков по ремонту топливной аппаратуры, моторного, аккумуляторного и других участков. На третьем этапе необходимо реконструировать шиномонтажный участок.

Анализ основных направлений работ и объема капитальных вложений по этапам реконструкции производственных подразделений показал, что первому этапу характерно проведение комплексной реконструкции, второму этапу - средняя реконструкция и третьему этапу - частичная реконструкция.

Результаты выполненных исследований прошли опытные внедрения во Львовском ТПО АТ и в ГАТП-1 Омского производственного транспортного объединения.

Таблица 2

Рекомендации по реконструкции Львовского АТП 14662

Этапы реконструкции	Наименование зон и участков	Оценочный показатель реконструкции	Основные направления работ
1	Малярный	0,59	Комплексная реконструкция - коренное обновление активной и пассивной частей ПТБ, механизация производственных процессов, улучшение условий труда рабочих
	Кузнечно-ресорный	0,56	
	Медницкий	0,55	
	Зона БО	0,54	
	Обойный	0,54	
	Электротехнический	0,53	
	Сварочный	0,51	
2	Зона ТР	0,50	Средняя реконструкция - перепланировка участков, обновление активной части ПТБ
	Ремонт топливной аппаратуры	0,48	
	Моторный	0,44	
	Аккумуляторный	0,44	
	Агрегатный	0,40	
	Деревообрабатывающий	0,40	
	Зона ТО-2	0,37	
3	Шиноремонтный	0,36	Частичная реконструкция - перепланировка участка
	Слесарно-механический	0,35	
	Зона диагностики	0,34	
	Зона ТО-1	0,33	
	Шиномонтажный	0,28	

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. Решена научно-практическая задача, направленная на повышение эффективности использования производственно-технической базы АТП на основе разработанной методики рациональной последовательности ее реконструкции.

2. Научно обоснованы факторы технического уровня развития, характеризующие необходимость реконструкции АТП. Установлено, что необходимость реконструкции АТП предопределяют такие факторы: обеспеченность фондами стационарной производственной базы; оснащенность технологическим оборудованием; обеспеченность производственными площадями; годность зданий, сооружений и технологического оборудования; коэффициент использования оборудования; степень механизации и уровень механовооруженности.

3. Разработана математическая многофакторная модель функционирования ПТБ в процессе реконструкции АТП, позволяющая получить следующие результаты:

- выведена зависимость коэффициента технической готовности автомобилей от факторов технического уровня развития ПТБ. Установлено, что на коэффициент технической готовности наибольшее влияние оказывают такие факторы, как обеспеченность фондами стационарной производственной базы /39,3%/, годность зданий и сооружений /18,9%/ и обеспеченность технологическим оборудованием /17,07%/;

- определен комплексный показатель оценки технического уровня развития ПТБ автотранспортных предприятий;

- определен объем капитальных вложений для целей реконструкции и распределение его пропорционально между реконструируемыми подразделениями.

4. Определены оценочные показатели последовательности реконструкции производственных подразделений АТП, а также выполнено группирование и ранжирование этих показателей по численному значению для установления рациональной последовательности реконструкции.

5. Разработана методика рациональной последовательности реконструкции ПТБ АТП, позволяющая с учетом оценочных показателей определять программу работ по реконструкции конкретного АТП.

6. Установлено, что разработанная методика рациональной последовательности реконструкции АТП обеспечивает повышение техни-

ческого уровня развития ПТБ и создает предпосылки для совершенствования форм организации производства на основе концентрации, специализации и кооперации, а также создания гибких производственно-коммерческих структур в новых условиях хозяйствования. Реализация разработанной методики рациональной последовательности реконструкции АТП обеспечивает повышение КТГ на 1,5-2,0% и снижение удельных капитальных вложений на развитие ПТБ за счет реконструкции на 8-12%.

7. Основные научные результаты исследования использованы при разработке предположений по реконструкции и дальнейшему развитию производственно-технической базы АТП Львовского ТПО и ГАТП-Омского производственного транспортного объединения; где проходила апробация методики.

8. Экономический эффект от внедрения результатов научных исследований составил 52 руб. на один автомобиль.

Основные положения диссертации опубликованы в следующих работах:

1. Курников И.П., Торобеков Б. Обоснование необходимости и видов реконструкции производственно-технической базы автопредприятий. - Фрунзе: Труды Киргизского автомобильно-дорожного конструкторско-технологического института. Вып. 4, 1986. С. 97-102.

2. Кельман И.И., Курников И.П., Лудченко А.А., Лукашенко Ю.А. Рева С.В., Торобеков Б. Резервы повышения эффективности. - М. : Автомобильный транспорт. 1988. - № 7. С. 53-54.

3. Курников И.П., Торобеков Б. Комплексная программа реконструкции автотранспортных предприятий. - В сб. : "Проблемы обеспечения экономичности и надежности работы автотранспорта в условиях интенсификации общественного производства". - Фрунзе. 1989. С. 84-86.

Подп. к печ. 26.04.92г. Формат 60x90/16. Печать офс.

Усл. печ. л. I, 39. Тир. 100, зак 132
Бесплатно.

Отпечатано в институте математике АН Украины,
Киев, 252601, ГСП, ул. Релина, 3

Ab 25.774
~~Ab~~
AB 25.774