

08.00.21  
Т 587

ЧЕЛЯБИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ИМЕНИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

На правах рукописи

УДК 658.528

ТОЛУЗОВ Николай Константинович

СТЕПЕНЬ РЕЗЕРВОВ ИНТЕНСИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛОПОТРЕБЛЕНИЯ  
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Специальность 08.00.21 -  
"Экономика, планирование и организация  
управления промышленностью и ее отраслями"

Автореферат  
диссертации на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Челябинск  
1989

Работа выполнена на кафедре "Экономика промышленности" Челябинского политехнического института имени Ленинского комсомола.

Научный руководитель - доктор экономических наук,

профессор Цыбакин Н.И.

Научный консультант - кандидат экономических наук,

доцент Медников Е.И.

Официальные оппоненты: заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор экономических наук,

профессор Васильев

кандидат экономических наук,

ст. научн. сотр. Попов А.Н.

Ведущая организация - Научно-исследовательский институт  
металлургии (г.Челябинск).

Зашита состоится 29 марта 1989 года в 15<sup>00</sup> часов  
на заседании специализированного совета К 053.13.01 при Челябинском политехническом институте имени Ленинского комсомола по адресу: 454044, г.Челябинск, пр. им.В.И.Ленина, 76.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Челябинского политехнического института имени Ленинского комсомола.

Отзывы на автореферат в двух экземплярах, заверенных печатью,  
просим направлять ученому секретарю совета по указанному адресу.

Автореферат разослан 20 февраля 1989 года

Ученый секретарь  
специализированного совета,  
доктор технических наук,  
профессор

И.Я.Мирнов

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность исследуемой темы. Перед общественным производством и экономической наукой XXУП съездом КПСС поставлена сложная задача "последовательно усиливать режим экономии, являющийся одним из важнейших факторов интенсификации производства. Превратить ресурсосбережение в решакий источник удовлетворения растущих потребностей народного хозяйства". \*

Практическая необходимость решения проблемы эффективного использования материальных ресурсов обусловлена целым рядом объективных причин:

- технической возможностью и экономической целесообразностью повышения глубины переработки материальных ресурсов;
- дефицитностью отдельных видов материальных ресурсов вследствие низкой эффективности их использования;
- экологическим состоянием природной среды.

В теоретическом плане проблема материаловсбережения представляет собой комплекс сложных вопросов, относящихся к области техники, технологии, экономики. Решение экономических проблем позволяет сформулировать основные требования, предъявляемые к развитию техники и технологий, обосновать пути рационального и эффективного материаловпотребления.

Разработка путей и форм технического развития промышленных предприятий и объединений по материаловсберегающим направлениям связана с повышенными требованиями к методологии исследований в области резервов материаловсбережения. Очевидно, что эволюционное совершенствование традиционной технологии не обеспечивает использование материальных ресурсов на интенсификационной основе. Исследование сущности резервов материаловсбережения, реализация их в хозяйственной деятельности предприятий создает предпосылки для управления процессом интенсификации материаловпотребления.

Теоретические и практические аспекты проблемы интенсификации производства и материаловпотребления в той или иной мере получили освещение в работах Абалкина Л.И., Голикова А.А., Ефимова В.П., Желязя А.Л., Кириченко В.Н., Лейкиной К.Б., Михайловой-Станиты И.А., Ноткина А.И., Ночевкиной Л.П., Первушкина С.П., Поляка А.М., Смагина В.Н., Ташева А.К., Чечеты А.П. и других.

\* Материалы XXУП съезда КПСС. - М.: Политиздат, 1986. - 274 с.

В то же время, требуют дополнительного развития вопросы оценки внутрипроизводственных резервов материалосбережения, перспектив их реализации в производственном процессе, влияния резервов на интенсификацию материалопотребления, направления и глубину модернизации технологий по материалосберегающим направлениям.

Изложенные обстоятельства, большая их практическая значимость определили выбор темы диссертации, ее цель, задачи, основные направления исследования.

Цель работы и задачи исследования. Целью диссертационной работы является исследование вопросов интенсификации использования материальных ресурсов на промышленных предприятиях и разработка практических рекомендаций по совершенствованию методов оценки резервов материалосбережения, обоснование путей их реализации под воздействием НТП. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- исследование сущности процесса интенсификации материалопотребления под воздействием ускорения научно-технического прогресса на уровне промышленных предприятий;
- разработка методических рекомендаций по расчету внутрипроизводственных резервов интенсификации использования материальных ресурсов;
- обоснование необходимости и возможности оценки перспективных внутрипроизводственных резервов материалосбережения;
- разработка способов экономической оценки глубины модернизации технологии по материалосберегающему направлению;
- совершенствование экономического стимулирования подразделений во внутрипроизводственном хозяйственном расчете по эффективному использованию резервов материалосбережения.

Предметом исследования является действующая система оценки и управления процессом рационального использования материальных ресурсов на промышленных предприятиях.

В качестве объекта исследования выбраны промышленные предприятия черной металлургии, машиностроения и строительных материалов Челябинской области. При выборе объекта исследования учитывались как отраслевые особенности использования материальных ресурсов, так и наиболее общие закономерности образования и использования внутрипроизводственных резервов материалосбережения.

Научная новизна и основные результаты работы заключаются в следующем:

- обоснована экономическая сущность резервов интенсификации материалопотребления, доказана необходимость дифференцированного подхода к структуре внутрипроизводственных резервов и путей их реализации в практической деятельности предприятий;
- разработана и апробирована методика многоуровневого индексно-факторного анализа материоемкости производства с дальнейшим использованием результатов анализа для оценки резервов интенсификации материалопотребления;
- предложена методика расчета оптимальных (нормативных) значений коэффициентов использования сырья и материалов с учетом хозяйственного и народнохозяйственного критериев эффективности при модернизации технологий по материалосберегающим направлениям;
- обоснована необходимость применения и разработана методика определения экономически целесообразных нормативов удельных капитальных вложений для реализации внутрипроизводственных резервов при формировании планов модернизации технологических процессов;
- разработаны рекомендации по совершенствованию экономического стимулирования предприятий с целью использования резервов материалосбережения во внутрипроизводственном хозяйственном расчете.

Практическая значимость работы заключается в доведении исследований до конкретных методических рекомендаций по оценке текущих и перспективных внутрипроизводственных резервов материалосбережения. Полученные рекомендации позволяют оценить потенциальные возможности материалосбережения в разрезе отдельных ресурсов и технологий их переработки, что дает возможность уже на стадии разработки технического задания на модернизацию технологии дать экономическую оценку резервов экономии материальных ресурсов и для их реализации рассчитать объем капитальных вложений.

Методические рекомендации по расчетам резервов интенсификации материалопотребления внедрены на Челябинском заводе профилированного стального настила с целью совершенствования внутрипроизводственного хозяйственного расчета.

Апробация работы. Основные положения диссертационной работы докладывались и обсуждались на научно-практических конференциях Челябинского политехнического института (Челябинск, 1982-1988 гг.), научно-практических конференциях "Научно-технический прогресс и эффективность промышленного производства" (Устинов, март 1985 г.).

"Резервы использования производственных ресурсов в условиях интенсификации промышленного производства" (Пермь, апрель 1985 г.), научно-практических семинарах "Внутрихозяйственный расчет и эффективность заводской экономики" (Челябинск, ноябрь 1984 г.), "Организационные проблемы повышения технического и экономического уровней производства в свете решений Ильинского" (1983 г.) Пленума ЦК КПСС" (Челябинск, декабрь 1983 г.), "Организация и планирование ремонтного хозяйства промышленных предприятий в условиях НТП" (Челябинск, апрель 1984 г.), "Повышение организационно-технического уровня вспомогательного производства машиностроительных предприятий" (Челябинск, ноябрь 1985 г.), научной конференции молодых ученых и специалистов "Проблемы интенсификации общественного производства" (Харьков, май 1983 г.).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 12 печатных работ, из них 5 статей, 7 тезисов докладов.

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых источников из 165 наименований и 10 приложений.

#### ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Интенсификация материалопотребления как подсистема интенсификации производства представляет собой сложное, многогранное направление в использовании материальных ресурсов. Отдельные стороны этой категории анализируются в следующих аспектах:

- интенсификация материалопотребления как элемент планирования, форма управления ресурсосбережением;
- интенсификация материалопотребления как одна из функций управления экономикой предприятия;
- интенсификация как процесс улучшения использования производственных ресурсов в конкретной организационно-экономической системе;
- интенсификация как сочетание объективных и субъективных факторов, определяющих качественные технико-экономические показатели протекания процесса материалопотребления.

В работе доказывается, что интенсификация материалопотребления основана, прежде всего, на использовании потенциальных возможностей производственных систем, базируется на обосновании приоритетов в техническом и социальном развитии предприятия с использова-

нием системы экономических оценок, научно-обоснованных нормативов длительного действия.

Исследование комплекса задач по интенсификации материалопотребления позволило установить основные факторы, влияющие на величину материальных затрат в производстве, изучить сущность и методы оценки внутрипроизводственных резервов экономии материальных ресурсов, проанализировать их влияние на уровень интенсификации.

Для этих целей предложен классификатор резервов экономии материальных ресурсов. В качестве классификационных групп выбраны: содержание резервов, вид их воздействия на процесс интенсификации производства, характер использования резервов в текущем и перспективном планировании, взаимосвязь с исследуемым объектом совершенствования. Предложенная классификация позволяет проанализировать сущность резервов, источники их образования, направления анализа и использования в рамках предприятия.

По характеру влияния на интенсификацию материалопотребления резервы подразделяются на внутрипроизводственные (текущие и перспективные) и резервы, обусловленные возможностями НТИ. С этих позиций доказывается, что текущие внутрипроизводственные резервы материалосбережения оценивают нереализованные возможности в условиях действующего производства. Для их реализации, как правило, необходимо осуществить лишь организационное совершенствование производства, изменить систему стимулирования. Перспективные внутрипроизводственные резервы связаны с совершенствованием производственного аппарата на основе улучшения технико-экономических параметров технических систем при модернизации техники и технологии по материалосберегающему направлению.

В работе для различных групп внутрипроизводственных резервов материалосбережения дифференцирован подход к построению схем анализа. Так, разработаны индексно-факторные модели материалоемкости производства, позволяющие исследовать факторное влияние на результативный показатель.

Для предприятий машиностроительного комплекса предложена трехуровневая модель индексно-факторного анализа материалоемкости производства. Основная модель:

$$M_E = \frac{K_p Y_m C_{T3} B_C}{M_p M_{T3}}, \quad (I)$$

ответвлений:

$$U_{MC} = \frac{\gamma_a}{C\phi \varphi_{pr}}, \quad (2)$$

$$\gamma_a = \frac{M_B}{V_{pr} \Phi_{pr}}, \quad (3)$$

где  $U_{pr}$  - показатель, отражающий долю затрат на покупные изделия и полуфабрикаты в объеме материальных затрат;  $K_p$  - коэффициент, характеризующий соотношение затрат на покупные изделия, полуфабрикаты и на основное сырье и материалы;  $U_{MC}$  - показатель, учитывающий долю затрат на основные виды материальных ресурсов в себестоимости продукции;  $U_{T3}$  - показатель, характеризующий долю затрат на топливно-энергетические ресурсы в себестоимости продукции;

$K_{T3}$  - коэффициент, характеризующий долю затрат на топливно-энергетические ресурсы в объеме товарной продукции, скорректированной на величину структурных изменений;  $\beta_c$  - коэффициент, учитывающий структурные сдвиги в выпуске продукции;  $\gamma_a$  - показатель материалоемкости активной части основных производственных фондов (ОПФ) по основным видам сырья и материалов;  $\varphi_{pr}$  - показатель, учитывающий удельный вес стоимости прогрессивного материалосберегающего оборудования в активной части ОПФ;  $C\phi$  - показатель, характеризующий фондотдачу (по себестоимости) прогрессивного технологического оборудования;  $M_B$  - показатель материаловооруженности труда по основным видам сырья и материалов;  $V_{pr}$  - показатель, характеризующий удельный вес работающих, охваченных материалосберегающими формами организации труда;  $\Phi_{pr}$  - показатель технической фондооруженности рабочих, охваченных материалосберегающими формами организации труда.

Оценка влияния факторов на результативный показатель в основной модели и ответвлении осуществляется методом цепных подстановок или разниц. Для оценки воздействия факторов второго и третьего уровней на результативный показатель основной модели используется функция перехода.

Анализ материалоемкости производства на промышленных предприятиях выполняется в два этапа. На первом этапе определяются индексы показателей за анализируемый период, рассчитывается степень влияния основных факторов на уровень материалоемкости производства в целом по предприятию. Второй этап анализа необходим для определения внутрипроизводственных резервов снижения материалоемкос-

ти производства в текущем и прогнозном периоде. Осуществление анализа в такой последовательности позволяет выявить не только причины, вызвавшие изменение показателя материоемкости, но и разработать практические рекомендации по использованию выявленных резервов за счет повышения организационно-технического уровня производства.

В диссертации также разработаны модели, учитывающие специфику металлургического производства и предприятий промышленности строительных материалов, апробация которых проведена на ряде предприятий Челябинской области.

На основе индексно-факторных моделей предложен метод оценки нормативной материоемкости производства  $M_E''$  по факторам. Для этих целей факторы группировались на зависимые и независимые. К зависимым факторам относились такие, на которые коллектив предприятия может оказать непосредственное влияние. На основании сопоставления нормативных и фактических данных  $M_E'$  оценивались резервы интенсификации материалопотребления в перспективе. Величина резерва интенсификации материалопотребления определялась по выражению

$$R_i = \frac{T_i (M_{Ei} - M_{Ei}'')}{M_{Ei-1} (T_i - T_{i-1})} \cdot 100\%, \quad (4)$$

где  $M_{Ei}$ ,  $M_{Ei}'$ ,  $M_{Ei-1}$  - фактическая, нормативная и базовая материоемкости производства;  $T_i$ ,  $T_{i-1}$  - фактический и базовый объемы выпуска товарной продукции.

Дальнейшая детализация способов оценки внутрипроизводственных перспективных резервов осуществлялась на уровне конкретных технологических процессов. Для этих целей в работе предложена система коэффициентов напряженности, характеризующая перспективные внутрипроизводственные резервы материалосбережения для отдельных технологических процессов.

Выполненные исследования позволили обосновать методику определения показателя напряженности, учитывающего соотношение фактического и экономически целесообразного коэффициента использования материальных ресурсов модернизируемой технологии.

Анализ перспективных внутрипроизводственных резервов в ресурсно-технологическом разрезе основывается как на изучении факторов, определяющих эффективность текущего материалопотребления, так и опирается на прогноз вариантов модернизации, технического перевооружения и реконструкции предприятий.

Для обеспечения требований фондосберегающей интенсификации материалопотребления в работе обосновываются экономические границы совершенствования и модернизации действующих технологий, исходя из народнохозяйственных и хозрасчетных интересов предприятия.

Для разработки оценочных нормативов по критерию народнохозяйственной эффективности применялась методика приведенных затрат, в которой учитывались капитальные вложения на модернизацию технологии, изменение под их воздействием текущих и сопутствующих затрат.

Выражение для расчета приведенных затрат записывается

$$Z_{\text{пр}} = \mathcal{U}_n + \frac{M_r \mathcal{U}_m}{\mu} - \left( \frac{M_r}{\mu} - M_r \right) \delta_{\text{отх}} \delta_4 \mathcal{U}_m + \\ + \alpha \frac{M_r \mathcal{U}_m}{\mu} + \varphi K - \varepsilon \frac{M_r \mathcal{U}_m}{\mu} + \frac{N_a}{100} K + E_n K, \quad (5)$$

где  $\mathcal{U}_n$  - постоянная часть текущих производственных затрат, не зависящая от изменения  $\mu$ ;  $\mu$  - коэффициент использования материальных ресурсов;  $M_r$  - чистая масса материального ресурса в готовой продукции;  $\mathcal{U}_m$  - цена материального ресурса;  $\delta_{\text{отх}}$  - коэффициент использования вторичных материальных ресурсов;  $\delta_4$  - коэффициент, характеризующий соотношение цены единицы вторичного материального ресурса к цене единицы первичного ресурса;  $\alpha$  - коэффициент, характеризующий удельные сопутствующие затраты на рубль перерабатываемых материальных ресурсов;  $\varphi$  - коэффициент, характеризующий удельные сопутствующие ежегодные затраты, связанные с обслуживанием модернизированной ресурсосберегающей технологии;

$\varepsilon$  - коэффициент, учитывающий удельные сопутствующие затраты на рубль перерабатываемых материальных ресурсов;  $N_a$  - норма амортизации;  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений;  $K$  - капитальные вложения, направляемые на модернизацию технологии с целью увеличения коэффициента использования материальных ресурсов.

В дифференциальной форме определена зависимость прироста капитальных вложений за счет повышения коэффициента использования материальных ресурсов при модернизации технологических процессов. Эта зависимость в интегральной форме имеет вид

$$K = \alpha \ln \frac{1 - M_{\varphi}}{1 - \mu}, \quad (6)$$

где  $\alpha$  - постоянный коэффициент, характеризующий прирост капитальных вложений при увеличении  $\mu$  на единицу;  $M_{\varphi}$  - достигнутый уровень коэффициента использования материальных ресурсов.

Выражения (5,6) позволяют определить максимальную экономическую эффективность совершенствования технологии по материалосберегающему направлению и оптимальное значение коэффициента использования материальных ресурсов  $M_{opt}''$  по критерию народнохозяйственной эффективности:

$$M_{opt}'' = \frac{-B + \sqrt{B^2 + 4A'C'c}}{2A'C'}, \quad (7)$$

где  $B = 1 - \delta_{otk} \delta_{C'} + \alpha' - C'$  - сводный коэффициент, характеризующий изменение текущих затрат при вариации показателя использования материальных ресурсов по модернизируемой технологии;  $C' = \varphi + \frac{N_0}{100} + E_N$  - сводный коэффициент, отражающий рост текущих затрат за счет освоения дополнительных капитальных вложений при модернизации технологии;  $\alpha'$  - коэффициент, характеризующий прирост капитальных вложений при увеличении  $M$ , отнесенный к объему полезно используемых материальных ресурсов.

Анализ выражения (7) показывает, что оптимальное значение зависит от удельного веса используемых отходов, величины сопутствующих производственных затрат. Рост дополнительных капитальных вложений в модернизацию технологии через механизм амортизационных отчислений, сопутствующих производственных издержек и с учетом обеспечения нормативной эффективности приводит к снижению оптимальных значений  $M_{opt}''$ . Глубина совершенствования модернизации технологии эффективна до определенных пределов, так как дальнейший рост капитальных вложений создает предпосылки для фондовой формы интенсификации.

В работе исследовано влияние удельных капитальных вложений в модернизацию технологии на величину  $M_{opt}''$  в диапазоне наиболее вероятных значений параметров  $B$  и  $C$ . По результатам исследования модели в работе приведены зависимости  $M_{opt}'' = f(\alpha', B, C)$ . Исследование модели показало, что уменьшение величины  $M_{opt}''$ , а значит и сужение области эффективных технических решений при росте коэффициента  $C$  происходит за счет увеличения амортизационных отчислений, платы за фонды, сопутствующих затрат, связанных с освоением капитальных вложений, направляемых в модернизацию технологий.

Метод оценки оптимальных значений коэффициента использования материальных ресурсов по хозрасчетному критерию основан на определении прироста прибыли предприятия в зависимости от объема эко-

номии материальных ресурсов и изменения производственных затрат, происходящих при модернизации технологии.

Целевая функция для определения оптимальных значений коэффициента использования материальных ресурсов запишется

$$\Delta \Pi = \frac{M_r \cdot C_M}{\mu \varphi} - \left( \frac{M_r}{\mu \varphi} - M_r \right) \delta_{\text{отх}}^C \delta_{\text{ц}} C_M - \left[ \frac{M_r \cdot C_M}{\mu} - \left( \frac{M_r}{\mu} - M_r \right) \delta_{\text{отх}}^C \delta_{\text{ц}} C_M + \right. \\ \left. + \alpha \frac{M_r \cdot C_M}{\mu} - \epsilon \frac{M_r \cdot C_M}{\mu} + \left( \varphi + \frac{H_0 + H_P}{100} \right) \alpha' M_r \cdot C_M \ln \frac{1 - \mu \varphi}{1 - \mu} \right], \quad (8)$$

где  $\Delta \Pi$  - прирост прибыли предприятия за счет модернизации технологии;  $H_P$  - плата за фонды.

В результате решения целевой функции (8) получено выражение для определения  $\mu_{\text{опт}}^x$ , аналогичное формуле (7); при этом сводный коэффициент  $C$  приобретает вид  $C'$ , где

$$C' = \varphi + \frac{H_0 + H_P}{100}. \quad (9)$$

Оптимальный коэффициент использования материальных ресурсов  $\mu_{\text{опт}}^x$  изменяется по тем же закономерностям, что и рассчитанный по критерию народнохозяйственной эффективности. Однако, значение коэффициента  $\mu_{\text{опт}}^x$  при тех же условиях повышается, так как влияние сводного коэффициента  $C'$  уменьшается на величину

$\Delta C = E_H - \frac{H_P}{100}$ . Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что с позиций хозрасчетного интереса предприятия границы модернизации расширяются. Хозрасчетная эффективность модернизации технологий по материалосберегающему направлению может быть увеличена, если из сэкономленной части материальных ресурсов на той же технологии можно изготовить дополнительную продукцию. Оптимальный коэффициент использования материального ресурса (с учетом производства дополнительной продукции из вторичных ресурсов)  $\mu_{\text{опт}}^{x'}$  находится по выражению

$$\mu_{\text{опт}}^{x'} = -\frac{z}{3} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} + \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}} + \sqrt[3]{-\frac{q}{2} - \sqrt{\left(\frac{q}{2}\right)^2 + \left(\frac{p}{3}\right)^3}}, \quad (10)$$

где

$$z = 1 - \frac{C' \alpha' \mu \varphi}{K_C}, \quad q = \frac{2z^3}{27} - \frac{2S'}{3} + t,$$

$$\rho = \frac{3S' - Z^2}{3}, \quad S' = \frac{\theta' M_{\Phi}}{K_4}, \quad t = -\frac{\theta' M_{\Phi}}{K_4}, \quad \theta' = 1 + \alpha - \varepsilon,$$

$K_4 = \frac{C_{\text{пр}}}{C_{\text{м}}}$  — коэффициент, учитывающий соотношение цены продукции, полученной за счет экономии ресурса, и цены исходного ресурса.

Анализ формулы (10) показал, что при возрастании стоимости продукции из отходов материалопотребления происходит расширение зоны эффективных технических решений.

Теоретический и практический интерес представляет верхняя экономическая граница увеличения коэффициента использования ресурсов  $M_B^x$ , при превышении которой технические решения по модернизации технологий неэффективны, убыточны для предприятия. Величина  $M_B^x$  определяется при сопоставлении объема экономии материальных ресурсов за счет реализации мероприятий по модернизации технологий с величиной дополнительных текущих производственных затрат и рассчитывается при решении равенства

$$B \left( \frac{1}{M_{\Phi}} - \frac{1}{M} \right) = \alpha' c' \ln \frac{1 - M_{\Phi}}{1 - M}. \quad (II)$$

Решение уравнения (II) итерационными методами позволило определить значение  $M_B^x$ , соответствующее требованию  $\Delta \Pi = 0$  и проанализировать его изменение при вариации параметра  $\alpha'$ . Анализ полученных данных показывает, что при увеличении удельных капитальных вложений в модернизацию технологии граничное значение  $M_B^x$  уменьшается. При некотором (предельном) значении  $\alpha'$  происходит совпадение коэффициентов использования ресурсов  $M_B^x = M_{\text{опт}} = M_{\Phi}$ . В таких случаях дальнейшая модернизация данной технологии по материалосбережению становится неэффективной.

Для определения предельных значений удельных капитальных вложений в работе предложены следующие аналитические выражения:

- по народнохозяйственному критерию эффективности

$$\alpha'_H = \frac{B(1 - M_{\Phi})}{c' M_{\Phi}^2}, \quad (I2)$$

- с учетом критерия хозрасчетной эффективности

$$\alpha'_X = \frac{B(1 - M_{\Phi})}{c' M_{\Phi}^2}; \quad (I3)$$

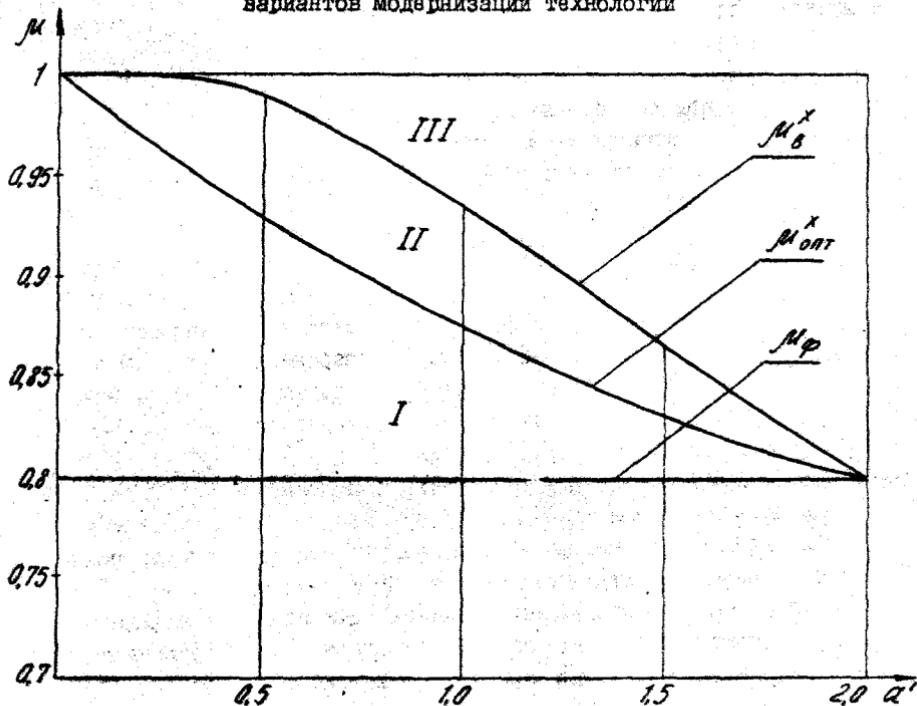
- при выпуске дополнительной продукции из скономленных материальных ресурсов

$$\alpha'_X = \frac{\left( \frac{B'}{M_{\Phi}^2} + \frac{K_4}{M_{\Phi}} \right) (1 - M_{\Phi})}{c'}. \quad (I4)$$

Полученные зависимости позволяют построить зоны эффективных технических решений по материалосберегающим направлениям при различных вариантах модернизации технологии.

На рис. I показаны зоны эффективности модернизации технологии по калькуляционному критерию в зависимости от изменения удельных капитальных вложений  $\alpha'$  при условии  $\mu_{\varphi} = 0,8; C' = 0,16; \delta = 1$ .

Зоны эффективности  
вариантов модернизации технологии



I - зона эффективных технических решений по модернизации технологии; II - зона снижающейся эффективности технических решений; III - зона неэффективных технических решений

Рис. I

В первой зоне (эффективных технических решений) для интервала коэффициента использования ресурса  $\mu_{\text{опт}}^* > \mu > \mu_{\varphi}$  по мере ре-

ализации резервов эффективность модернизации увеличивается. Во второй зоне, при увеличении  $\mu$  в интервале  $\mu_b > \mu > \mu_{opt}$  происходит снижение эффективности за счет превышения темпов роста затрат над темпами роста эффекта. В этой зоне не целесообразно осуществлять мероприятия модернизации, так как реализация технических нововведений характеризуется капиталоемким типом НТП. В отличие от первых двух зон третья является зоной незэффективной модернизации. При этом требуемый объем капитальных вложений в модернизацию техники приводит к увеличению производственных издержек, превышающих размер экономии затрат на материальные ресурсы.

Исследование зон эффективности позволяет сделать вывод, что их границы изменяются в зависимости от вариации  $a'$ ,  $b$ ,  $c'$ . Для практического использования модели и определения величины внутрипроизводственных резервов эффективности материалопотребления необходимо определить параметры  $a'$ ,  $c'$ ,  $b$  по данным исследуемой или подобного класса технологии. Для нахождения параметра  $a'$  составляется уравнение регрессии, для чего осуществляется ретроспективный анализ эффективности мероприятий модернизации по данному классу технологий.

Полученные результаты теоретических исследований были экспериментально проверены на статистическом материале Челябинского металлургического комбината при модернизации мартеновского производства стали. Величина резерва по хозрасчетному критерию составила  $R_{\mu}^x = 0,0437$ , прогнозное значение объема капитальных вложений в модернизацию -  $K^x = 1491$  тыс.руб. В то же время по критерию народнохозайственной эффективности величина резерва незначительна ( $R_{\mu}'' = 0,15 \cdot 10^{-3}$ ), потребность в капитальных вложениях оценивается в  $K'' = 4,5$  тыс.руб.

Наличие двух критериев при определении оптимального размера требует учета ряда дополнительных факторов при выборе окончательного решения. На наш взгляд, это решение о глубине модернизации технологии должно зависеть от того, какими (по источнику) инвестиционными средствами располагает предприятие. Если средства выделяются из централизованных источников, то при этом целесообразно руководствоваться критерием народнохозайственной эффективности. Хозрасчетный критерий предпочтительней при распределении средств фонда развития производства, науки и техники. По мере углубления хозрасчетных отношений критерии по своему действию будут сближаться. Поэтому учет двух критериев при выборе стратегии материало-

сбережения - это своего рода компромисс в период перехода от начальных форм хозяйственного расчета к более зрелым.

В диссертационной работе предложен не только механизм оценки внутривпроизводственных резервов материалосбережения, но и изложены конкретные рекомендации по стимулированию их использования. Анализ теории и хозяйственной практики показывает, что система стимулирования по эффективному материалопотреблению во внутривпроизводственном хозяйственном расчете построена на соизмерении фактического расхода ресурсов с нормой. Причем, под экономией понимается снижение расхода материальных ресурсов на единицу продукции (работы) по сравнению с утвержденными нормативами, либо с достигнутым уровнем за отчетный период.

В работе доказывается, что для материалопотребления на интенсификационной основе необходимо усилить стимулирующее воздействие на достижение потенциальных возможностей в материалосбережении. Достижение указанных целей требует перейти к управлению эффективностью материалопотребления на базе системы взаимосвязанных нормативов длительного действия. Для этого предлагается дополнить систему нормативов механизмом стимулирования, основанном на гибкости расчетных цен потребляемых материальных ресурсов в зависимости от эффективности их использования. Этот механизм определения стимулирующих платежей и скидок при определении расчетных цен на ресурсы, выделяемые хозрасчетным подразделениям, должен удовлетворять следующим требованиям:

- ориентировать трудовые коллективы на обеспечение потенциального уровня эффективности материалопотребления;
- повышать заинтересованность в использовании перспективных внутрив производственных резервов, а также резервов, обусловленных возможностями НПП;
- устанавливать дифференцированно величину санкций в зависимости от степени отклонения норм расхода от экономически допустимых границ;
- механизм расчета величины платежей и стимулирующих скидок к цене должен обладать наглядностью, информационной обеспеченностью.

Указанные принципы реализованы в методических рекомендациях по определению стимулирующих скидок и надбавок к расчетным ценам за ресурсы на предприятиях при организации внутрив производственного хозяйственного расчета. Величина стимулирующей скидки к цене ресурсов определяется на основании коэффициента напряженности по

использованию сырья и материалов, учитывавшего степень приближения к потенциальным возможностям в материалосбережении. При снижении уровня использования ресурсов (ниже базового значения) предлагаются устанавливать приплаты к цене за использованные ресурсы, ориентируя подразделения предприятий на реализацию внутрипроизводственных резервов. Применение поощрительных скидок к цене способствует увеличению расчетной прибыли (дохода) хозрасчетных подразделений, усиливает материальные предпосылки для модернизации техники за счет собственных средств.

В результате применения системы стимулирования, построенной в соответствии с указанным подходом, появляется возможность управлять процессом интенсификации материалопотребления, целенаправленно использовать резервы материалосбережения.

### ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТЫ

1. Конкретизирован и систематизирован понятийный аппарат для более эффективной организации поиска и реализации резервов экономии и интенсификации материалопотребления. В работе предложена классификация резервов экономии материальных ресурсов, обеспечивающая уточнение путей и способов воздействия различных факторов производства на эффективность материалосбережения.

2. Показана связь исследуемых групп резервов материалосбережения и анализируется их использование при различных типах экономического роста.

3. Разработаны индексно-факторные модели материоемкости производства, позволяющие оценивать внутрипроизводственные резервы интенсификации материалопотребления.

4. Предложена система коэффициентов напряженности для оценки возможностей технологий в материалосбережении, позволяющая повысить качество и обоснованность технического развития.

5. Разработаны методы оценки потенциальных возможностей материалосбережения в разрезе отдельных ресурсов и технологий их переработки по критериям народнохозяйственной и хозрасчетной эффективности. Предложен алгоритм определения предельных значений коэффициента использования материальных ресурсов при модернизации технологий по материалосберегающему направлению. Методика дает возможность целенаправленно планировать смену технологических методов переработки ресурсов, оптимизировать графики загрузки оборудования, управлять процессом хозяйственного кооперирования.

6. Обоснована необходимость применения и разработаны методические рекомендации по определению экономически целесообразных нормативов удельных капитальных вложений для реализации внутрипроизводственных резервов материаловосбережения при формировании планов модернизации технологических процессов.

7. Разработана методика расчета экономически целесообразных зон технических решений при модернизации технологических процессов по материаловосбережению. Диапазон эффективности этих решений зависит от величины нормы амортизации, платы за фонды, сопутствующих затрат, объема использования вторичных материальных ресурсов.

8. Даны методические рекомендации по дифференциации расчетных цен за основные виды материальных ресурсов во внутрипроизводственном хозяйственном расчете в зависимости от эффективности их технологической переработки. Предлагается использовать поощрительное снижение цен на ресурсы в зависимости от достижения потенциальных возможностей материаловосбережения и увеличение - при ухудшении использования материальных ресурсов.

#### ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В РАБОТАХ:

1. Цыбакин Н.И., Медников Е.И., Топузов Н.К. Соотношение экспансивных и интенсивных факторов развития производства // Экономические проблемы интенсификации и повышения эффективности машиностроительного производства: Сб. научн. трудов Челяб. политехн. ин-та. - Челябинск. - 1982. - Вып. 275. - С.55-63.

2. Топузов Н.К. Количественная оценка интенсивного использования материальных ресурсов // Пути развития и внедрения бригадного хозрасчета в промышленности: Тез.докл.научно-практ.семинара. - Челябинск. - 1983. - С.10-II.

3. Медников Е.И., Топузов Н.К. Хозрасчетная эффективность использования материальных ресурсов // Внутрихозяйственный расчет и эффективность заводской экономики. Совершенствование учета на современном этапе экономического развития: Тез.докл.научно-практ. семинара. - Челябинск. - 1984. - С.22-23.

4. Цыбакин Н.И., Медников Е.И., Топузов Н.К. Экономические границы использования материальных ресурсов и техническое перевооружение производства // Повышение эффективности и проблемы ускорен-

ного технического перевооружения производства: Тез.докл.научно-техн.семинара. - Челябинск. - 1984. - С.4-5.

5. Медников Е.И., Толузов Н.К. Факторно-индексный анализ материоемкости производства // Интенсификация машиностроительного производства: Сб.научн.трудов Челяб.политехн.ин-та. - Челябинск. - 1984. - С.102-106.

6. Медников Е.И., Толузов Н.К. Оценка разрезов интенсивного использования материальных ресурсов на основе индексно-факторной модели // Резервы использования производственных ресурсов в условиях интенсификации промышленного производства: Тез.докл.научно-практ.конф. - Пермь. - 1985. - С.42-43.

7. Медников Е.И., Толузов Н.К. Народнохозяйственный подход к экономии материальных ресурсов при перспективном планировании технического перевооружения и реконструкции производства // Повышение организационно-технического уровня вс помогательного производства машиностроительных предприятий: Тез.докл.научно-практ.семинара. - Челябинск. - 1985. - С.18-19.

8. Цыбакин Н.И., Медников Е.И., Толузов Н.К. Народнохозяйственная эффективность использования материальных ресурсов // Научно-технический прогресс и эффективность промышленного производства: Тез.докл.научно-практ.конф. - Устинов. - 1985. - С.11-13.

9. Толузов Н.К. Учет влияния интенсивности использования материальных ресурсов при прогнозировании технического развития энергосистем // Автоматизация энергосистем и энергоустановок промышленных предприятий: Сб.научн.трудов Челяб.политехн.ин-та. - Челябинск. - 1985. - С.43-45.

10. Медников Е.И., Толузов Н.К. Резервы экономии в промышленности // Главный стратегический рычаг интенсификации. - Челябинск: Иж.-Уральск.кн.изд-во. - 1987. - С.67-89.

11. Медников Е.И., Толузов Н.К. Интенсификация использования материальных ресурсов на предприятиях с учетом региональных факторов // Повышение технического уровня и улучшение использования средств производства: Сб.научн.трудов, - Свердловск. - 1987. - С.84-92.

12. Медников Е.И., Толузов Н.К. Оценка предельного уровня эффективности использования материальных ресурсов в промышленном производстве // Повышение эффективности и проблемы ускоренного технического перевооружения производства: Тез.докл.научно-техн.семинара. - Челябинск. - 1987. - С.37-38. *С.4*