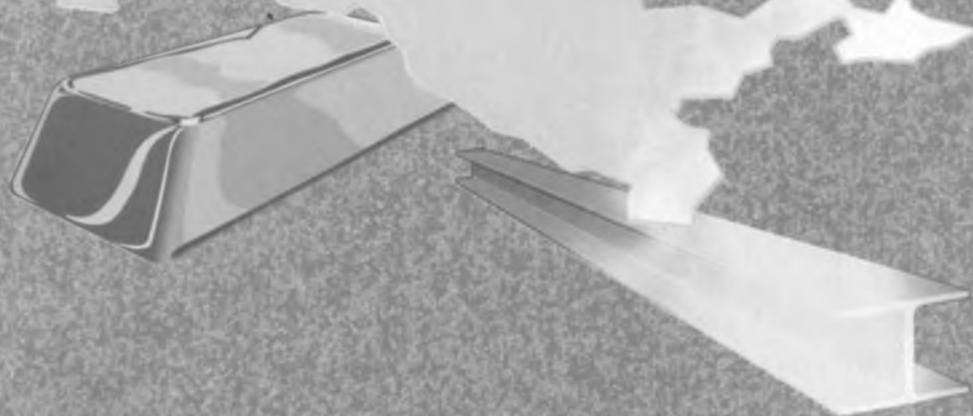


65.9(2)8

C-18

С.С. САИДМУРАТОВ, К.А. ДАДАБАЕВ,  
Д.М. МУХИТДИНОВ

# РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ



“МОЛИЯ”

65.9(2)8

С-18 МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН

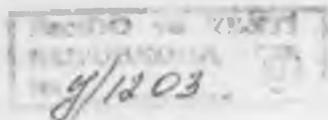
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

С. С. САИДМУРАТОВ, К. А. ДАДАБАЕВ, Д. М. МУХИТДИНОВ

# РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ

*(Учебное пособие)*

Ташкент – «МОЛИЯ» – 2002



С. С. Саидмуратов, К. А. Дадабаев, Д. М. Мухитдинов. Ресурсосбережение. Ташкент, «Молия». 2002 г. 148 с

В предлагаемом вашему вниманию Учебном пособии рассматривается комплекс вопросов ресурсосбережения, раскрываются возможности экономии материальных ресурсов во всех отраслях народного хозяйства. Прослеживается влияние новых форм и методов хозяйствования, в частности применения прогрессивных норм и нормативов, на усиление режима экономии. Анализируются методы поиска внутрипроизводственных резервов в связи с решением задачи ресурсосбережения.

Для руководителей предприятий, фирм, акционерных компаний, совместных предприятий, коммерческо-посреднических организаций, факультетов повышения квалификации преподавателей и студентов экономических вузов

**Рецензенты:** д.т.н., проф. С. А. Салимов  
д.э.н., проф. Н. М. Махмудов

© Банковско-финансовая академия  
Республики Узбекистан.  
Издательство «Молия», 2002 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Ресурсосбережение» подготовлено в соответствии с программой «Ресурсосбережение» на основе курса лекций, читаемых авторами с 1995 г. в Ташкентском государственном университете.

Изложение курса «Ресурсосбережение» построено на основе решений Кабинета Министров Республики Узбекистан и Олий Мажлиса, в которых важное место отводится экономии и ресурсосбережению материалов, топлива, энергии и др.

Содержание учебного пособия нацелено на поиск источников и направлений экономии ресурсов, изыскание и приведение в действие их резервов, а также возможностей ресурсосбережения.

Переход предприятий Республики Узбекистан к рыночной экономике, нацеленность на использование экономических методов управления обусловили необходимость создания в экономике страны организационно-экономического механизма ресурсосбережения. Учитывая это, авторы излагают материал с позиции раскрытия сущности и составных частей организационно-экономического механизма ресурсосбережения.

Разделы учебного пособия, посвященные изучению основных факторов ресурсосбережения и нормирования материалов, топлива, энергии и др., сохраняют преемственную связь с ранее выпущенными в свет учебными пособиями «Нормирование расхода материалов» (М., 1981, 1985 г., авторы К. Алексеев, Д. М. Крук и Г. М. Демичев) и изданными в вузах публикациями различных авторов по разделам нормирования (В. А. Воликов, Е. А. Голиков, В. Г. Женов и др.). В настоящем учебном пособии несколько расширено изложение прогрессивных методов производственных процессов, а также вопросов снижения материалоемкости, сотрудничества стран в области использования ресурсов, НТП, снабжения, стандартизации, учета и статистики МР, нормирования и др.

Авторы считают своим долгом выразить благодарность рецензентам учебного пособия за их отдельные замечания и советы, что, безусловно, положительно отразилось на качестве содержания книги.

## ГЛАВА 1

### ВВЕДЕНИЕ В КУРС “РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ”

Обретение государственной независимости открыло перед Узбекистаном широкие перспективы экономического и социального развития, культурного и духовного обновления общества.

Стержневой линией государственного обустройства служит целенаправленное следование собственным путем углубления экономических реформ и приоритетных направлений либерализации. В республике обеспечено дальнейшее закрепление макроэкономической стабильности, прочные условия и предпосылки для реализации стратегии устойчивого экономического роста. Как подчеркивает Президент Республики Узбекистан И. А. Каримов, последовательно осуществляются меры по структурным преобразованиям, модернизации и техническому перевооружению производства, созданию прочного фундамента для устойчивого развития экономики.

Чрезвычайно важно обеспечить выполнение программы структурных преобразований экономики, технического перевооружения и модернизации предприятий, создание конкурентоспособных производств. От этого зависит будущее нашей страны, её место в системе мирохозяйственных связей. В связи с этим вопрос о рациональном использовании материальных ресурсов Президент Узбекистана И. А. Каримов относит к главному направлению в развитии экономики. Об этом, в частности, свидетельствует решение заседания Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16 февраля 2002 г. В нем отмечается, что 2001 год явился логическим продолжением, ещё одним важнейшим этапом в последовательном проведении избранного курса на углубление реформ в экономике и в обществе в целом.

В экономике четко прослеживалась тенденция поддержания макроэкономической стабильности и роста экономики: ВВП увеличился на 4.5 процента, промышленное производство – на 8.1 процента, сельское хозяйство – на 4.5 процента. Впервые добились роста ВВП против до реформенного уровня 1991 года – 103 процента. Темп роста ВВП на душу населения составил 103.1 процента, реальные доходы населения увеличились на 16.9 процента. Далее указывается на необходимость обеспечения «экономного, рационального, бережного использования

важнейших материальных и природных ресурсов – пашни, поливной и питьевой воды, топливно-энергетических, минерально-сырьевых и других ресурсов».

Поручено разработать программы ресурсосбережения на период до 2010 года, предусмотрев в ней конкретные меры по:

широкому внедрению ресурсосберегающих технологий, особенно в мелиорации и ирригации, использованию альтернативных видов топлива;

внедрению экономического механизма, стимулирующего рациональное использование земельных, водных, топливно – энергетических и других ресурсов, поощрению работников, экономно, бережно и эффективно их использующих, а также развитию рыночных отношений в сфере водопользования;

усилению ответственности за бесхозяйственное использование природных, минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

### 1.1. Предмет, метод и содержание дисциплины

Переход к рынку обусловил необходимость качественных сдвигов в экономике. В связи с этим необходим комплексный анализ основных направлений ресурсосбережения во всех звеньях экономики.

Основная цель ресурсосбережения – экономия и рациональное использование материальных ресурсов. Одним же из важнейших факторов повышения эффективности производства является режим экономии, т. е. совокупность планомерно внедряемых организационных, технических, экономических и других мероприятий.

Как подчеркивает Президент Узбекистана И. А. Каримов, с каждым днем нашего продвижения по пути независимости идет процесс более ускоренного осуществления процессов глубокого реформирования общества и обновления всех сфер его деятельности – политической, экономической, социальной.

Формирование рыночных отношений привело к созданию класса собственников, а любой собственник, тем более хороший хозяйственник, при недостаточных и очень дорогих ресурсах будет изыскивать пути для производства оптимальной экономии материальных ресурсов и снижения их расходов. В свою очередь, это позволит снизить себестоимость готовой продукции и увеличить прибыли фирмы. Устойчивый рост общественного производства, повышение его экономической эффективности, ускорение темпов НТП невозможно без экономного использования всех видов ресурсов. Таким образом, главная задача состоит в выявлении наиболее эффективных путей снижения расходов материальных ресурсов, используемых в производстве, но без ущерба для него.

Совокупность внедряемых организационных, технических, экономических и других мероприятий, направленных на бережное, рациональное использование различных видов ресурсов, составляет основу режима экономии.

При организации работы по внедрению режима экономии необходимо учитывать следующие принципиальные особенности:

1) всеобщий характер режима экономии - эффективность его реализации будет максимальной только в том случае, когда он внедряется во всех отраслях экономики, на всех уровнях управления. Наибольшая часть основных фондов, материальных и денежных ресурсов сосредоточена в сфере производства - поэтому режим экономии в первую очередь должен быть направлен в отрасли материального производства, затем в сферу обращения, социально-культурного обслуживания, органы государственного управления;

2) широкое участие в осуществлении процесса режима экономии персонала, играющего важную роль в практической реализации разработанных принципов, базирующихся на непримиримом отношении к любому проявлению бесхозяйственности и неправильного использования ресурсов. В условиях рыночной экономики руководитель любого предприятия заинтересован в бережном и рациональном использовании ресурсов, так как это напрямую связано с ростом прибыли;

3) режим экономии как постоянный инструмент выявления и вовлечения резервов в народнохозяйственный оборот. Снижение расходов на материальные ресурсы может быть достигнуто за счет внедрения в производство новейших установок ресурсосберегающего оборудования.

Режим экономии предполагает экономию живого труда, радикальное увеличение использования материальных ресурсов, т.е. снижение их удельного расхода и показателя себестоимости. Таким образом, экономия материала должна сопровождаться повышением уровня рентабельности предприятия.

## **1.2. Сущность и значение экономии материальных ресурсов в условиях либерализации экономики**

В условиях высокого уровня индустриализации экономики процесс производства сопровождается потреблением значительного количества ресурсов. В силу того, что материальные затраты составляют большую половину производственных издержек, снижение последних является важнейшим качественным показателем экономического развития. Экономия сырья, материалов, топлива, энергии способствует снижению себестоимости продукции и потребностей в капитальных вложениях, вне-

дрению научно-технических достижений, установлению новых балансовых связей и экономического баланса, увеличению объема производства, улучшению финансового положения предприятий.

В себестоимости находит отражение степень использования средств производства предприятия, результаты всей его хозяйственной деятельности. От уровня себестоимости, аккумулирующей полные затраты на производство и реализацию продукции, зависят рентабельность и показатель получаемой прибыли. Большую часть издержек предприятий составляют материальные затраты – они занимают наибольший удельный вес среди других экономических элементов затрат в структуре себестоимости и оказывают наибольшее влияние на снижение себестоимости продукции либо работ. Например, для получения общего снижения сметной стоимости жилого дома на 2,8% достаточно уменьшить расход материальных ресурсов на 5%. Однако экономить следует в пределах разумного, следя за тем, чтобы не ухудшалось качество.

Борьба за экономию природных ресурсов - одна из главных предпосылок проведения мероприятий по внедрению научно-технических достижений. Взаимосвязь последних и экономии ресурсов определяется повышением технического уровня производства - решающего фактора экономии сырья, материалов и топливных энергетических ресурсов.

Сбережение ресурсов означает значительную экономию капитальных вложений: экономия ресурсов снижает потребность в развитии добывающих отраслей – основных производителей и поставщиков ресурсов. Одновременно необходимо учитывать, что продукция этих отраслей наиболее энергоемка, поэтому их экономия в смежных отраслях обеспечивает снижение потребности в топливно-энергетических ресурсах, что в свою очередь положительно сказывается на экологии региона.

Борьба за режим экономии оказывает позитивное воздействие на структуру материалопотребления, что в свою очередь приводит к новым балансовым связям и экономическому балансу как в отраслях материального производства, так и между ними. В силу того, что многие материальные ресурсы взаимозаменяемы по своему назначению, своевременное и правильное определение рациональных пропорций их производства становится одним из важнейших условий повышения эффективности их использования. В связи с этим очень важно изучение взаимозаменяемости материальных ресурсов, что проявляется в снижении доли конструкции из черного металла за счет замены их пластмассовыми, алюминиевыми, бетонными, деревянными и многими другими эффективными заменителями.

Экономия материальных ресурсов позволяет увеличить объемы производства продукции: чем экономнее расходуются материалы, тем большие объемы могут производиться при неизменных ресурсах. При этом, несмотря на снижение относительного расхода материальных ресурсов, объем производства возрастает более высокими темпами, чем уменьшается удельный расход.

### 1.3. Основные факторы ресурсосбережения

К факторам, влияющим на ресурсосбережение, следует отнести:

- 1) улучшение конструирования и снижение весовых характеристик изделий;
- 2) улучшение технологии и повышения коэффициентов использования исходных материалов;
- 3) комплексную переработку сырья и утилизацию отходов;
- 4) внедрение новейших технологий и ноу-хау;
- 5) вовлечение в народнохозяйственный оборот сверхнормативных и используемых материалов;
- 6) организационно-экономические факторы;
- 7) эффективную взаимозамену материальных ресурсов;
- 8) привлечение иностранных инвестиций.

Используемые для производства товаров и услуг природные, людские и производственные ресурсы включают большой круг объектов – сельскохозяйственные, оборудование и станки, машины и продукты сельского хозяйства, средства транспорта и связи, землю, подразделяющиеся на следующие категории:

- 1) материальные ресурсы (МР);
- 2) людские ресурсы;
- 3) предпринимательская способность.

Актуальность и необходимость ресурсосбережения поражают своей масштабностью в Узбекистане и определяются гигантскими величинами расхода топлива, энергии, сырья и материалопотребления. Годовые материальные затраты по стране угля превышают 6 млн. т, цемента – 5,3 млн.т, хлопка-сырца – 1,7 млн.т, металлопроката – 7 млн.т, лесопиломатериалов – 1,6 млн.т и др.

Так, только 1 % экономии проката черных металлов в масштабах нашего государства равнозначен годовому потреблению по такому крупному объединению, как «Узбексельмаш», за счет чего дополнительно можно произвести 8 тыс. сеялок и 4 тыс. ворохоочистительных машин. Приведем факторы повышения экономической эффективности использования МР.

1) рациональное и эффективное использование МР, способствующее снижению материалоёмкости, трудоёмкости, капиталоемкости продукции;

2) материалоемкость и ее снижение – основа повышения эффективности использования МР;

3) внешнеэкономическое сотрудничество стран мира в области использования МР;

4) экономия и снижение расходов;

5) социально-экономические факторы;

6) развитие ресурсосберегающих форм и методов снабжения (расширение деятельности предприятий в области совершенствования процесса технологической готовности продукции, поставляемой потребителю, особенно черных и цветных металлов, кабельных изделий, продукции химической и бумажной промышленности, а также строительных материалов).

Важным условием роста эффективности производства является повышение мобильности материальных запасов в экономике, ускорение их оборачиваемости. Одним из эффективных путей решения этой задачи служит создание оптимальных структур совокупных запасов путем увеличения в их составе доли оборотных ресурсов продукции.

Независимый Узбекистан выбрал свой путь обновления и прогресса экономики. Этот курс, направленный на повышение эффективности и качественного уровня производства, включает решение многих социально-экономических проблем, в том числе глобальных, т.е. сохранения мира, предотвращения термоядерной катастрофы, экологической, продовольственной, сырьевой и энергетической. При всем своем различии глобальные проблемы имеют много общего. Во-первых, все они в той или иной мере затрагивают жизненные интересы всего человечества. Во-вторых, они проявляют себя как объективный фактор развития общества не только в отдельных странах, основных регионах планеты, но и в общемировом масштабе. В-третьих, они настоятельно требуют своего разрешения, ибо их неразрешенность таит угрозу подорвать жизненные основы существования человеческого рода. И, наконец, в-четвертых, они предполагают как необходимое условие их оптимального решения всестороннее и постоянное международное сотрудничество стран вне зависимости от их социального строя.

Между тем проблемы эти различны с учетом их генезиса, сферы действия, характера. В силу этого условно их можно подразделить на три основные группы.

Первую группу составляют «интерсоциальные» проблемы, возникающие в системе социальных отношений и затрагивающие вопросы

взаимодействия основных социальных общностей современной эпохи, социально-экономических систем и входящих в них государств (проблемы войны и мира, преодоления экономической отсталости бывших колониальных и зависимых стран).

Вторую группу представляют проблемы системы отношений «человек-общество» (проблемы научно-технического прогресса, образования и культуры, народонаселения, здравоохранения и т.д.), соприкасающиеся с «интерсоциальными» проблемами. Близость тех и других определяется прежде всего тем, что они возникают исключительно или в значительной степени в социальной сфере, в рамках общественных отношений. Среди них на первом месте стоит проблема последствий прогресса, освоения его достижений в соответствии с интересами человека и общества. Использование научно-технических достижений подчинено интересам извлечения прибыли, оно приводит к экономии живого и общественного труда. В тесной связи с ускорением НТП находится и совершенствование всей системы образования. Приведение образования в соответствие с потребностями не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня — один из важных резервов экономии живого и обобществленного труда. И здесь наряду с общим повышением качества подготовки специалистов речь идет о формировании у работников нового типа экономического мышления, нацеленного на проявление инициативы и предприимчивости, творческий поиск путей, ведущих к достижению при наименьших затратах позитивного конечного народнохозяйственного результата. Решению этой проблемы способствует реализация Национальной программы по подготовке кадров, реформирование всей системы образования. Подготовка высокообразованных, профессионально грамотных кадров, способных решать самые сложные задачи переходного периода и становления рыночных отношений, является важнейшим приоритетом всей нашей деятельности.

Чрезвычайно важно обеспечить выполнение программы структурных преобразований экономики, технического перевооружения и модернизации предприятий, создания конкурентоспособных производств. От этого зависит будущее нашей страны, ее место в системе мирохозяйственных связей.

В настоящее время с ускоренным развитием НТП во всем мире в хозяйственный оборот все больше вовлекаются природные ресурсы. К тому же ежегодный прирост населения в мире требует все большего производства продуктов питания, топлива, одежды и т.д. Этим обусловлено стремительное сокращение площадей, занятых лесами, наступление пустынь, разрушение почв, истощение озонового слоя в верхних слоях атмосферы, повышение средней температуры воздуха и др.

Третью группу составляют проблемы рационального использования природных ресурсов, включая энергетическое сырье и продовольствие, защиту окружающей среды. Разрешение этих проблем связано с вопросами экономии в народном хозяйстве.

Реальной угрозой стало интенсивное загрязнение почв различными видами промышленных и бытовых отходов. Грубое нарушение правил хранения, утилизации, транспортировки и применения различных химических препаратов, вредных веществ и минеральных удобрений, промышленных и строительных материалов приводит к загрязнению земель и ограничивает возможность их продуктивного использования.

Интенсивная добыча полезных ископаемых, зачастую при несовершенных технологических схемах их переработки, сопровождается накоплением больших объемов отвалов, золы, шлака и других веществ, которые не только занимают пригодные для сельского хозяйства земли, но и являются источником загрязнения почв, водных ресурсов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха. Все это требует осуществления в республике комплекса водоохраных и водосберегающих мероприятий, предусматривающих тесную увязку режима и параметров оросительной сети с техникой полива для минимизации потерь воды, упорядочения сброса коллекторно-дренажных вод и полного прекращения слива сточных вод в реки и водохранилища.

Внедрение менее энерго- и материалоемких, водосберегающих и других прогрессивных технологий – одно из важнейших направлений решения глобальных проблем этой группы. Именно такие технологические решения наиболее экономичны.

Охрана окружающей среды, меры, направленные на ее обеспечение, подчас воспринимаются хозяйственным руководством как трата средств, не дающих отдачу производству. Однако это глубокое заблуждение. Эффект, который получает общество от этих затрат, намного превышает расходуемые средства.

Во-первых, природоохранные меры обеспечивают сохранение и воспроизводство весьма важных ресурсов, прежде всего водных, лесных, и создают условия для более успешной производственной деятельности. Подход к вопросу об охране окружающей среды должен быть общегосударственным, а не узковедомственным и обязательно предусматривать разработку соответствующих методов материального стимулирования заботы об окружающей среде.

Во-вторых, осуществление мер, даже если они и не касаются производственной деятельности предприятия, позитивно отражается на его работе, ибо обеспечивает благоприятные условия для жизнедеятельности его работников.

С течением времени идет процесс эволюции глобальных проблем, нередко принимая новый неожиданный поворот: меняются биохимические циклы, нарушается водный и энергетический баланс и мн.др. Все это порождает непредвиденные последствия, создает дополнительные трудности в решении экологических проблем.

Охрана природы от загрязнения не может рассматриваться без органической связи с созданием безотходной технологии, которую можно осуществлять в цикле промышленных и сельскохозяйственных производств, объединенных едиными целями при производстве и потреблении продукции.

Трудности на пути внедрения безотходной технологии заключаются в следующем:

1. Сложность полного изолирования технологии от биосферы, а следовательно и от человека, что требует исключения либо сильного ограничения в применении особо токсичных соединений и элементов.

2. Неполнота протекания химических реакций и как следствие- большое количество операций, связанных с выделением из целевых продуктов побочных, т.е. образование большого количества фильтратов, шлаков, промывных вод, газов, не вступивших в реакцию. Такие продукты часто имеют сложный состав, трудно утилизируются, поэтому их необходимо либо сжигать, либо подвергать захоронению. Некоторые же побочные продукты, образующиеся в ничтожных количествах, обладают исключительной токсичностью.

3. Проблема захоронения трудно утилизируемых отходов. При захоронении промышленных отходов и осадков очистных сооружений необходимо полностью исключить контакт с окружающей средой во избежание проникновения вредных веществ в почву и водоемы.

4. Проведение технологических процессов при жестких условиях, далеких от условий биосферы (высоких давлениях, температурах, плотностях тока), что вызывает необходимость в очень устойчивых соединениях, веществах и материалах, которые, попадая в биосферу, не разлагаются в природных условиях и наносят биосфере и человеку большой урон.

5. Использование в повышенных концентрациях не встречающихся в природе соединений не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве и медицине, что наносит человеку часто больший вред, чем промышленные загрязнения.

6. Увеличение энергоемкости (электроемкости) производства – неоправданное использование энергии приводит к перераспределению загрязнений на единицу выработанной продукции.

Между тем, хотя имеются определенные трудности, необходимо разрабатывать и вводить новые технологии по возможному безотходному производству.

Потенциальные материальные ресурсы являются источниками экономии – их объем нужно и можно количественно оценивать. Направления экономии материальных ресурсов во всех случаях олицетворяют собой экономико-организационные и правовые мероприятия, способствующие вовлечению в оборот определенной части материальных ресурсов из потенциально возможных источников экономии.

Первоначальную классификацию источников материальных ресурсов можно выполнить, основываясь на имеющихся научных результатах. Однако следует всегда помнить, что источники экономии, как и любые другие, необходимо открывать. Общество узнает об их существовании по мере накопления знаний, опыта, изменения своих потребностей в материальных ресурсах.

Согласно первоначальной классификации, источники экономии материальных ресурсов подразделяются на два вида: прямую и косвенную экономию.

Первый вид – это сокращение затрат материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции заданного качества. Такая экономия образуется непосредственно в производственном процессе. Косвенная же экономия складывается в сфере производства и обращения вне производственного процесса за счет рационального размещения и хранения производственных и товарных запасов, а также использования ресурсов вторичного сырья.

Основные группы источников прямой экономии – снижение конструкционной материалоемкости продукции, целевое совершенствование технологии производства, направленное на экономию материальных ресурсов, повышение качества продукции, использование заменителей первичных материальных ресурсов, сокращение потерь и отходов производства.

Группы источников косвенной экономии – заготовка и рациональное использование вторичных ресурсов, вовлечение в хозяйственный оборот сверхнормативных и неиспользуемых запасов материальных ценностей, сокращение потерь при хранении материальных ресурсов и их транспортировке.

При классификации экономии материальных ресурсов выделяется семь важнейших направлений:

- совершенствование нормирования производственного потребления материальных ресурсов;
- внедрение ресурсосберегающей технологии, комплексного использования отходов производства;

- оптимизация объема и структурного соотношения производственных и товарных запасов средств производства;
- совершенствование организации и структура прогноза сбора, заготовки и использования вторичного сырья;
- оперативное маневрирование материальными ресурсами и вовлечение в оборот сверхнормативных запасов;
- совершенствование контроля и стимулирования потребления материальных ресурсов;
- совершенствование анализа использования материальных ресурсов;
- оценка потенциальных ресурсов источников экономии.

Снижение конструкционной материалоемкости продукции может служить следствием уменьшения массы изделий; применения экономичных видов материальных ресурсов; сокращения числа ненужных функций и снижения излишних запасов прочности изделий.

Анализ факторов, обеспечивающих снижение материалоемкости, свидетельствует о наличии тенденции повышения доли экономии за счет внедрения экономических видов сырья и материалов, совершенствования структуры производства и потребления продукции. Особенно актуальна эта проблема в машиностроении и металлургии - крупнейших производителей и потребителях металла.

Передовые предприятия многих отраслей промышленности накопили значительный опыт внедрения малоотходных и безотходных технологий. Все шире применяются безотходный раскрой различных материалов, комплексная переработка нефти и газа и других сырьевых ресурсов. В машиностроении положительные результаты дает замена традиционных методов обработки металлов резанием более прогрессивными технологическими процессами, такими как штамповка, точечное литье, литье под давлением, изготовление деталей методом прокатки.

Значительные резервы экономии и рационального использования топливно-энергетических ресурсов связаны с широким внедрением энергосберегающей техники и технологии во всех отраслях народного хозяйства, заменой устаревшего энергоемкого оборудования и применением процессов с меньшим удельным расходом топлива и энергии.

Высокий эффект дают создание принципиально нового энергетического оборудования, концентрация мощностей в агрегатах, повышение коэффициента полезного действия, внедрение прогрессивных транспортных средств, обеспечивающих снижение расходов и потребляющих более экономичные виды энергии и топлива.

Проблема повышения качества продукции производственно-технического назначения и личного пользования охватывает все стороны хозяйственной деятельности. Высокое качество - это сбережение труда и материальных ресурсов, рост эффективности промышленного

производства и в конечном итоге – удовлетворение всевозрастающих потребностей общества.

Одним из важнейших показателей качества продукции служит надежность. Обеспечение высокой надежности имеет огромное народно-хозяйственное значение; поскольку способствует экономии материальных, трудовых и финансовых затрат на создание дополнительной продукции для удовлетворения в ней потребности народного хозяйства.

Улучшение качества промышленной продукции предъявляет повышенные требования к сырью и материалам. Улучшение качества металла способствует созданию облегченных конструкций машин и аппаратов, в то же время более прочных, надежных и долговременных.

Предприятия несут прямые потери в случае изготовления бракованной продукции. Выпуск некачественной или бракованной продукции снижает уровень рентабельности, повышает себестоимость и трудоемкость производства.

Большое значение имеет правильный выбор наиболее эффективных путей утилизации образующихся отходов. Сегодня признается очевидной необходимость значительно улучшить использование вторичных ресурсов и отходов производства, развивать производственные мощности по их переработке, улучшать организацию сбора вторичного сырья.

К важнейшим итогам социально-экономического развития Узбекистана за годы независимости следует отнести достижение финансовой и экономической стабильности. За этот период не только ликвидированы основные причины, порождавшие глубокий кризис плановой экономики и не только преодолён спад производства практически во всех отраслях, но и обеспечиваются устойчивая стабильность, модернизация экономической базы страны, основы интеграции нашей экономики в мировую экономическую систему, создание условий для последующего подъема развития обрабатывающих и высокотехнологичных отраслей производства.

В частности, об этом свидетельствуют крупные вложения в сферу телекоммуникаций – свыше 184,9 млн. долл. США или более 36,1% всех прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в рамках Инвестиционной программы (табл. 1).

Таким образом, приведенные факты свидетельствуют о полной реализации Инвестиционной программы, базирующейся на привлечении иностранных Инвестиций в производство с использованием местных материальных ресурсов. На современном этапе общий социально-экономический характер, приобретает проблема экономного и рационального использования сырьевых ресурсов, в первую очередь древесины.

Анализ использования материально-технических ресурсов на предприятиях мебельной промышленности показал наличие здесь значительных резервов. Высокий уровень затрат на сырье и материалы, с одной стороны,

и необходимость того, что темпы роста выпуска мебели опережали темпы расходования сырья и материалов на ее изготовление – с другой, делают проблему экономии материальных ресурсов наиболее актуальной.

Таблица 1

Распределение прямых иностранных инвестиций  
в Инвестиционной программе по отраслям в 1999-2000 гг.

Отрасль	Освоенные за 1999 г., млн. долл.	%	Освоенные за 2000 г., млн. долл.	%
Легкая промышленность	208,88	40,8	461,06	34,2
Телесвязь	184,90	36,1	238,73	17,7
МСП	31,83	6,2	85,30	6,3
Строительство гостиниц	21,00	4,1	15,50	1,2
Химия	17,80	3,5	82,38	6,1
Пищевая промышленность	15,00	2,9	201,41	15,0
Производство строймате- риалов	10,10	2,0	73,67	5,5
Финансовый сектор	9,00	1,8	14,00	1,0
Услуги	6,00	1,2	8,75	0,6
Сельское хозяйство	4,30	0,8	27,30	2,0
Нефтехимия	3,61	0,7	2,60	0,2
<b>Всего</b>	<b>512,42</b>	<b>100,0</b>	<b>1346,49</b>	<b>100,0</b>

Органы и службы материально-ресурсного обеспечения уделяют основное внимание достижению экономии за счет совершенствования организации поставок, рационализации структуры материалопотребления, минимизации запасов, максимального использования производственных отходов, широкого применения более совершенной и экономичной тары и упаковок продукции.

Одним из важнейших направлений экономии материальных ресурсов является использование на производстве таких новых материалов и изделий, которые обладают лучшими свойствами, а применение их обходится намного дешевле. Внедрение новых прогрессивных материалов и изделий целесообразно еще и потому, что оно снижает потребность в дефицитных материалах и дает возможность увеличить выпуск основной продукции.

При определении эффективности замены сырья, материалов, топлива и энергии более прогрессивными необходимо учитывать результаты мероприятий по улучшению снабжения производства всеми видами материальных ресурсов. Сюда относятся: ликвидация потерь в производстве, связанных с применением материалов, не соответствующих техническим услови-

ям, уменьшение потерь при их транспортировке и хранении, эффективное использование тары, применяемой при транспортировке материалов, и т.п.

Размер экономии можно определить по формуле

$$\mathcal{E}_2 = C - (Ц + P) * K,$$

где С – производственная себестоимость отдельных изделий; Ц – оптовая цена изделий, поступающих от специализированных предприятий; Р – транспортно-заготовительные расходы соответствующих комплектующих изделий; К – количество комплектующих изделий с момента проведения специализации.

В мебельной промышленности Узбекистана применение новых материалов дает значительный экономический эффект, причем особый упор делается на лесосбережение, хотя положение в этой сфере далеко от благополучного. О его масштабах и динамике только по двум элементам мебели можно судить по следующим данным:

Вид элементов	1999 г.	2000 г.
Ящики для мебели из поливинилхлорида	166,5	173,6
Металлические ножки для:		
столов	60,3	43,9
стульев	117,9	134,5

Особый комплексный ресурсосберегающий эффект дает применение полноценных заменителей, позволяющих сэкономить не только сырьевые, но и другие ресурсы, в частности трудовые, а также время изготовления продукции. В частности, благодаря замене полиэфирного лака ПЭ-246 быстро высыхающим и к тому же более дешевым лаком ПЭ-265 процесс сушки изделий сократился с 24 до 3 часов, а вместе с тем сократился и весь процесс отделки изделий.

Значительную экономию мебельным предприятиям республики может дать применение полиуретанового лака «Матфиниш». Этот искусственный лак состоит из двух компонентов и затвердевает при комнатной температуре. Благодаря особой твердости и эластичности он быстро высыхает и отличается высокой прочностью на испарение, а также устойчивостью против разведенных кислот и щелочей. Отделка лаком придает изделию как шелковистый, так и матовый блеск. Особые свойства этого лака дают возможность исключить такие операции, как первое и второе шлифование после лакировки, полирования и удаления масла и пыли.

Значительную экономию материально-технических ресурсов дает также замена алкидной лакированной жилки покраской шелкографическим способом. Эффект достигается главным образом за счет экономии материалов.

4/1203

В мебельной промышленности весьма высок расход материальных ресурсов, используемых для упаковки готовой продукции. Без нее невозможно обеспечить доставку мебели потребителям в целостности и сохранности товарного вида.

С процессами упаковки тесно связана организация транспортировки продукции и погрузочно-разгрузочных работ, в сфере которых также имеются большие резервы сокращения таких потерь, как поломка, порча и т.д.

Современный специалист в области материально-технического снабжения не может считать своей функцией только удовлетворение потребностей в материальных ресурсах в соответствии с заявками предприятий. С помощью торгового посредника должно быть обеспечено оптимальное удовлетворение конкретных потребностей в сырье, материалах, топливе, энергии с учетом последних научно-технических достижений в области материаловедения. А это означает постоянное сопоставление материальных затрат различных предприятий на выпуск аналогичной продукции и поиск факторов, обуславливающих возможность снижения материальных затрат.

Важным направлением экономии материальных ресурсов являются рациональное использование запасов средств производства, маневрирование ресурсами, вовлечение в производство вторичных ресурсов, внедрение ресурсосберегающей технологии, совершенствования учета и анализа расхода и экономии ресурсов.

Рациональное использование материальных ресурсов служит качественной характеристикой их потребления на разумном уровне, который можно признать общественно необходимым, а рационализацию потребления материальных ресурсов - непрерывным процессом совершенствования их использования, связанным с развитием производства.

Экономия материальных ресурсов означает повышение уровня их полезного использования, выражающегося в снижении удельного расхода материалов на единицу потребительского свойства выпускаемой продукции при повышении либо сохранении качества и технологического уровня продукции.

## ГЛАВА 2

# ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

### 2.1. Экономический рост материальных ресурсов

Одним из главных направлений повышения эффективности производств в условиях рынка является совершенствование работы по экономии материальных ресурсов. В условиях высокого уровня рыночной экономики процесс производства сопровождается потреблением большого количества предметов труда. Материальные затраты во всех отраслях промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, транспорте составляют более половины производственных издержек, поэтому их снижение является важнейшим качественным фактором экономического развития. Значение экономного расходования материальных ресурсов постоянно возрастает в связи с устойчивой тенденцией расширения производства.

Как показывают данные табл. 2, уровень материальных затрат является практически стоимостным эквивалентом израсходованных материальных ресурсов.

Таблица 2

Отчетные данные о структуре и динамике затрат на производство промышленной продукции, %

Статья затрат	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.
Материальные затраты – всего	72,3	73,7	74,7	72,6
В том числе:				
- Сырье и основные материалы,	60,6	63,8	64,1	62,4
- вспомогательные материалы,	5,5	4,6	4,3	4,3
- Топливо,	4,4	3,2	3,5	3,4
- Энергия	1,8	2,1	2,5	2,5
Заработная плата и отчисления на соцстрах	21,2	18,0	14,6	14,8
Амортизация	3,4	5,0	6,4	7,7
Прочие затраты	3,1	3,3	4,6	4,9

Как видно из табл. 2, затраты на производство промышленной продукции, сырье и основные материалы из года в год увеличиваются.

В строительном производстве уровень материальных затрат ниже, чем в промышленности, однако и здесь он составляет более половины фактической себестоимости (табл.3).

Таблица 3

Динамика и структура затрат на строительно-монтажные работы в целом по Узбекистану, %

Статья затрат	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.
Материалы	48,9	55,6	55,0	52,7
<i>Основная заработная плата рабочих</i>	20,9	16,5	14,3	14,1
Расходы на эксплуатацию машин и механизмов	2,5	8,3	10,3	11,4
Прочие затраты	6,1	3,8	4,1	4,4
Накладные расходы	21,6	15,8	16,3	17,4

От уровня себестоимости, которая аккумулирует полные затраты на производство и реализацию продукции, зависят рентабельность и размер получаемой прибыли. Данные о структуре затрат труда, полученные на основании учета затрат в денежной форме (см.табл.3), отражают использование имеющихся на предприятиях средств производства и в их составе - предметов труда. Большую часть издержек предприятий (себестоимости) составляют материальные затраты. Они занимают наибольший удельный вес среди других экономических элементов затрат в структуре себестоимости и оказывают наибольшее влияние на снижение себестоимости продукции или работ. Рассмотрим характер и величину этого влияние на примере из практики строительного производства (табл. 4).

Пользуясь данными табл.4, можно определить, что для получения общего снижения сметной стоимости жилого дома на 2,80/0 достаточно уменьшить расход материальных ресурсов на 5% ( $0,56 \times 0,05 = 0,028$ ). Для достижения равнозначного результата за счет снижения расходов по основной заработной плате рабочих потребуется уменьшить по этому элементу затрат на 16,50/0 ( $0,17 \times 0,165 = 0,028$ ), т.е. в 3 раза больше, чем за счет уменьшения расхода материальных ресурсов.

На снижение себестоимости строительно-монтажных работ оказывает влияние не только непосредственное уменьшение удельных расходов материальных ресурсов. Базой для формирования доходов в форме накладных расходов и прогнозируемых накоплений в строительстве являются прямые затраты, 650/0, которых выделяют на приобретение материалов, изделий и конструкций. Величина накладных расходов и прибыли в форме рассчитанных накоплений определяется по установленным фиксированным про-

центрам к сумме прямых затрат. В нашем примере экономия затрат на материалы на 50/0 позволяет дополнительно снизить себестоимость за счет уменьшения накладных расходов на 2,80/0 к этим расходам.

**Таблица 4**

**Структура затрат на строительно-монтажные работы при возведении 80-квартирного жилого дома**

Сметный (калькуляционный) элемент затрат	Затраты, млн. сум	Удельный вес в процентах к итогу
Материалы, изделия и конструкции	156	56
Основная заработная плата рабочих	48	17
Эксплуатация строительных машин	30	11
Прочие расходы	6	2
Накладные расходы	40	14
<b>ИТОГО</b>	<b>280</b>	<b>100</b>

Борьба за экономию материальных ресурсов является одной из главных предпосылок проведения мероприятий по внедрению научно-технических достижений. Для разработки и реализации внедрения достижений науки и техники необходимы совершенствование технологических процессов, оптимизация конструкций, повышение их надежности и долговечности, развитие производства и применение экономических материалов и заменителей.

**2.2. Ресурсосбережение - основа экономического роста**

Повышение эффективности промышленного производства в значительной степени зависит от того, насколько высок уровень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Анализ структуры материальных затрат показывает, что снижение материалоемкости продукции может оказать более существенное влияние на снижение себестоимости по сравнению со снижением фондоемкости на ту же величину.

Снижение материальных затрат на единицу продукции подчинено действию и требованиям закона стоимости. Этот закон предусматривает обеспечение соответствующего уровня эффективности средств производства, которые перерабатывают материальные ресурсы. В сфере организации производства закон стоимости требует учитывать затраты на материалы.

Экономия сырья и материалов - один из факторов роста объемов производства.

Себестоимость потребляемого материала снижается в результате сокращения удельного материала на единицу продукции и непосред-

венно связана с уменьшением норматива и оборотов средств. Величина материалоемкости продукции оказывает прямое влияние на размеры производственных запасов и стоимость нормируемых оборотных средств, что очень важно для финансового состояния предприятия.

Организационно-технические мероприятия, направленные на улучшение использования материальных ресурсов, предусматривают повышенные требования к факту основного оборудования, технологий, уровню квалификации, качеству, службе маркетинга и т.д.

Значительные резервы экономии сырья и материалов имеются в обрабатывающих цехах. К этим резервам следует отнести внедрение достижений научно-технического прогресса.

Развитие нормативной базы - важнейшее направление прогнозирования материальных ресурсов. Основу его составляет система норм, под которой понимается максимально допустимая величина затрат определенной номенклатуры материала на производство единицы продукции при конкретных организационных технических условиях.

Экономическое обоснование просчетов для определения норм базируется на нормативах. В целях обеспечения единства и научной обоснованности норм производится унификация расчетов нормативов. При этом учитывается классификация условий, определяющих расход материала. Нормативные показатели материальных затрат рассчитывают отношением их удельного расхода на единицу технического параметра продукции. Такой характеристикой могут быть мощность, производительность и другие, показатели, которые служат также и для оценки материалоемкости продукции, т.е. затрат материальных ресурсов на производство продукции.

Показатель материалоемкости отражает уровень использования (овеществленного) труда и его долю. Поэтому четкость и точность определения имеют не только методическое, но и практическое значение.

В состав материальных затрат при исчислении показателя материалоемкости на предприятиях, в объединениях либо министерствах включается следующее:

- сырьё и основные материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты, вспомогательные материалы и тара, расходуемые на технологические цели, а также на общепроизводственные и хозяйственные нужды предприятий;

- инструмент, оснастка, специальные приспособления и инвентарь, не относимые к основным производственным фондам, топливо, используемое на технологические цели, выработку всех видов энергии, отопление зданий и потребляемые заводским транспортом все виды покупной энергии, расходуемой на технологические цели и другие общепро-

производственные и хозяйственные потребности предприятий, плата за природные ресурсы в целях возмещения затрат по их использованию;

- различные платные услуги, связанные с деятельностью предприятия (текущий ремонт, частичная обработка материалов и т.д.).

При исчислении фактической материалоемкости в материальные затраты включают также потери от порчи материалов и их недостачу при хранении, перерасход лимита электроэнергии, топлива и др.

Поскольку понятие «материалы» имеет собирательное значение, в экономической науке термином «материалоемкость» практически обозначается ряд показателей, отличающихся по методам их измерения.

На народнохозяйственном уровне материалоемкость оценивается (в рамках годового цикла) суммарными материальными затратами на выпуск продукции в масштабе всего народного хозяйства. Обычно этот показатель исчисляется в стоимостном выражении.

Организационные и социально-экономические факторы снижения материалоемкости производства условно можно разделить на две группы.

Первая группа включает повышение уровня специализации производства, совершенствование организации заготовленных производств, системы материально-технического снабжения, усиление контроля расхода материальных ресурсов, рациональную организацию транспортировки и хранения материалов, организацию сбора, сортировки и отгрузки отходов производства, внедрение внутрихозяйственного расчета. Вторую группу факторов составляют процесс воспитания у работников хозяйского отношения к материальным ресурсам, привлечения их к решению вопросов рационального использования МР, а также материальное и моральное стимулирование тех из них, кто экономно расходует сырьё, материалы и топливно-энергетические ресурсы.

Средством реализации первых двух составляющих первой группы факторов является увеличение серийности выпуска различных деталей в ряде отраслей промышленности, например выпуск в небольших количествах на каждом предприятии химического машиностроения изделий широкой номенклатуры. С экономической точки зрения целесообразно повышение серийности отдельных деталей, благодаря чему достигается снижение себестоимости продукции. Повышение серийности можно осуществлять на основе унификации и стандартизации деталей, применяемых на различных машинах и в аппаратах.

К числу важных и перспективных направлений совершенствования организации заготовительных производств следует отнести внедрение групповых методов обработки, при которых одинаковые детали, изделия на комплектование различных заказов запускаются в производство одновременно. Правильное группирование деталей на основе унифика-

ции и сосредоточение их производства на одном агрегате позволяет применить прогрессивные методы, повышающие точность обработки деталей. Кроме того, к одним из факторов экономии материальных ресурсов в производстве следует отнести определение рациональной геометрии деталей еще на стадии разработки рабочего проекта.

Значительную экономию материалов обеспечивает улучшение учета и хранения сырья и материалов.

В современный период реформирования нашего общества перед хозяйством страны стоит задача выйти на качественно новый уровень использования ресурсов, которыми располагает Узбекистан. Экономия материальных ресурсов по всей технологической цепочке производства - от их добычи до воплощения в продукцию конечного потребления - обеспечивает огромный народнохозяйственный эффект также и за счет сокращения объемов вновь вовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов. Все это вызывает необходимость в комплексном решении проблемы снижения материалоемкости (табл. 5). Структурные и организационно-хозяйственные преобразования в государственной политике режима экономии и его стимулирования должны составлять единую систему, направленную на снижение единовременных и текущих затрат в процессе производства.

**Таблица 5**  
**Материалоемкость валового общественного продукта и отраслей материального производства Республики Узбекистан, %**

Отрасль	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Материальное производство	0,495	0,504	0,521	0,504	0,507
Промышленность	0,586	0,599	0,608	0,592	0,621
Сельское хозяйство	0,360	0,363	0,453	0,495	0,464
Строительство	0,525	0,525	0,510	0,488	0,498
Транспорт и связь	0,172	0,156	0,136	0,171	0,162
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение	0,125	0,107	0,096	0,064	0,055

Коэффициент эластичности представляет собой частное отношение относительных приращений производительности труда на относительные приращения его материалооборуженности, при этом предполагается наличие реальной связи между ними. Поскольку экономически коэффициент эластичности отражает темпы роста приращения производительности его труда и материалооборуженности, постольку при их использовании можно определить динамику связи показателей и выявить тенденции их изменения. Если коэффициенты эластичности превышают единицу, замена труда материальными ресурсами происходит в услови-

ях улучшения их использования. При эластичности замены меньше единицы интенсивность использования материальных ресурсов падает.

Коэффициенты эластичности производительности труда от его материалооборуженности, превышающие единицу, наряду с интенсивным использованием материальных ресурсов характеризуют также внедряемые в производство технику и технологию, поскольку при стабильном техническом уровне и неизменном использовании материальных ресурсов в единицу времени одним рабочим перерабатывается одно и то же количество предметов труда.

Таким образом, с помощью коэффициентов эластичности приростов ресурсов производства можно выявить степень интенсивности их использования, наличие потерь и резервов, а также реальную динамику изменения уровня использования ресурсов производства.

**Таблица 6**

**Динамика изменения показателей фондо- и материалоемкости продукции**

Показатель	1996	1997	1998	1999	2000
Приростная фондоёмкость валового общественного продукта	0,68	0,71	0,72	0,86	1,01
Приростная фондоёмкость национального дохода	1,61	1,66	1,99	2,29	2,83
Приростная материалоемкость валового общественного продукта	0,50	0,46	0,49	0,31	0,34
Приростная материалоемкость национального дохода	1,19	0,94	1,17	0,75	0,78

Тенденции динамики показателя материалоемкости неразрывно связаны с фондоёмкостью. В условиях ее роста темпы роста фондовооруженности труда опережают таковые его производительности, материалооборуженности. При снижении фондоёмкости потребление материалов, сырья, полуфабрикатов возрастает, что стимулирует опережающий рост производства предметов труда. В то же время применение фондоёмкости производства за счет повышения технического уровня производства, совершенствования его технологии способствует повышению качества предметов труда. Экономия предметов труда, как правило, связана с определенным ростом потребности в средствах труда, обеспечивающих эту экономию. Поэтому динамика изменения показателей фондо- и материалоемкости не всегда совпадает (табл. 6).

### 2.3. Экономическое сотрудничество Узбекистана с зарубежными странами в области использования материальных ресурсов

В современных условиях значительно усилилась интеграция Узбекистана в мировое сообщество. В этих рациональных переменах значительную роль сыграл Закон «О внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан», принятый 14 июня 1991 г. Определяя основные принципы и порядок осуществления внешнеэкономической деятельности, Закон является правовой основой для интеграции экономики республики в мировую экономическую систему. Под внешнеэкономической деятельностью понимается совокупность практических действий государственных органов, юридических и физических лиц республики, направленных на установление и развитие взаимовыгодного сотрудничества с иностранными государствами, юридическими и физическими лицами, международными организациями. Республика Узбекистан разрабатывает и осуществляет внешнеэкономическую политику, в том числе валютно-кредитную, формирует и использует валютный фонд, заключает международные договоры в области внешнеэкономической деятельности, устанавливает гарантии для деятельности иностранных инвесторов на территории Узбекистана, осуществляет представительство в международных экономических организациях и объединениях. Внешнеэкономическая деятельность нашей страны основывается на принципах взаимовыгодного сотрудничества со всеми государствами, иностранными юридическими и физическими лицами, международными организациями, равенства сторон, невмешательства во внутренние дела партнеров по внешнеэкономическим связям, выполнения взаимных обязательств и других общепризнанных международных норм и правил.

В частности, об этом свидетельствует создание на основе Постановления Кабинета Министров РУз «О мерах по обеспечению страховой защиты инвестиций Республики Узбекистан» от 13 апреля 1994 г. Национальной страховой компании «Узбекинвест». Эта Компания является официальным государственным страховым агентом правительства Узбекистана по страхованию инвестиций в экономику республики на основании действующих законодательных актов, международных норм и правил. Под ее эгидой осуществляются страхование и защита экономических интересов инвесторов и экспортеров Республики Узбекистан в зарубежных странах.

Согласно законодательству Узбекистана, под инвестициями понимаются «все виды имущественных, финансовых, интеллектуальных ценностей, вкладываемые иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и других видов деятельности». Инвесторами могут

выступать государства, международные организации, юридические и физические лица, объединения граждан и лица без гражданства.

Компания «Узбекивест» обеспечивает страховую защиту инвестиций от рисков:

- 1) политических;
- 2) коммерческих;
- 3) природных и катастрофических;
- 4) прочих и комбинированных по договоренности сторон.

Наряду с этим защиту иностранных инвестиций в Узбекистане и за рубежом обеспечивают двусторонние межгосударственные и многосторонние соглашения.

Как свидетельствует законодательство Республики Узбекистан, «правовой режим иностранных инвестиций не может быть менее благоприятен чем соответствующий режим для предприятий, организаций и граждан республики». Законодательством Республики Узбекистан для них могут «устанавливаться дополнительные льготы».

Первым совместным предприятием в горнорудной промышленности Узбекистана, является «Зарафшан-Ньюмонт». Оно создано совместно с американской корпорацией Newmont Mining. Сейчас корпорация активно укрепляет свои позиции в республике. Подтверждением служат два перспективных проекта - СП с Госкомгеологией, ассоциацией «Узалмаззолото» и японской Mitsui (по освоению золоторудных месторождений Кызылалмасай и Кочбулак) и проведение геологоразведочных работ на золото и цветные металлы в восточном регионе Узбекистана.

О стабильности действующего совместного предприятия говорит и тот факт, что в феврале 1997 г. Президентом и главным исполнительным директором ОПИК (Корпорация по частным американским инвестициям за рубежом) Рут Харкин было объявлено о новом пакете страхования капитала этого СП размером в 40 млн. долларов. После утверждения ОПИК нового пакета страхования общая стоимость страховки для СП «Зарафшан-Ньюмонт» составила \$ 200 млн., что является самым крупным проектом ОПИК в Центральной Азии.

Минерально-сырьевая база Узбекистана привлекает внимание многих крупных международных добывающих компаний. В июне 1996 г. в Денвере (штат Колорадо) во время визита в США Президента Ислама Каримова и позже-в декабре 2000г. в Токио Госкомгеологией Узбекистана была проведена презентация минерально-сырьевой базы страны как части ее экономических возможностей. Был объявлен открытый тендер по привлечению инвестиций в проведение геологоразведочных работ по семи золотоносным площадям Западного Узбекистана: Тамды-

булакской, Рахатской, Джетымталовской, Карамурунской, Айракской, Тандырской и Катаичской

На участие в тендере подали заявки 17 компаний. Согласно его условиям, каждый победитель конкурса должен подписать соглашение с Государственным комитетом по геологии и минеральным ресурсам Узбекистана для урегулирования условий проведения разведки. Среди конкурсантов были такие компании, как британские «Minorko» и «RTZ», австралийская «BMR», японская «Mitsubisi», канадская «TECK Corporation», австралийская «WMC», компании из ЮАР и ФРГ.

Об активизации вхождения нашего государства в мировое сообщество свидетельствуют и результаты официального визита в марте 2002 г. в США Президента Узбекистана И.А. Каримова.

В ходе одного из приемов было отмечено, что Узбекистан имеет большой экономический потенциал и проводимая политика Ислама Каримова имеет высокое значение в расширении рамок взаимного партнерства с другими странами мира.

## ГЛАВА 3

### СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

#### 3.1. Ресурсосбережение и его влияние на материально-ресурсное снабжение предприятия

Наиболее важными нормативными документами, разрабатываемыми директивными органами для предприятий и организаций материально-ресурсного снабжения, являются нормативы и задания по экономии материальных ресурсов. При разработке норм расхода материалов необходимо учитывать возможности наиболее полного использования источников экономии материальных ресурсов: снижение чистого веса, уменьшение отходов, сокращение организационно-экономических потерь.

В любой отрасли и на каждом предприятии имеются значительные возможности по совершенствованию технологических процессов, их механизации и автоматизации. Так, в металлургической промышленности внедрение непрерывной разливки стали увеличивает выход листового проката на 10 %, значительно сокращает расход топлива на нагрев заготовок при переходе от одной операции к другой.

На каждом предприятии потребляется топливо. Несовершенная технология его сжигания приводит к тому, что вместе с отходящими газами уходит почти половина тепла сжигаемого топлива. Только частичная утилизация этого тепла позволит в масштабах народного хозяйства сократить расход нескольких миллионов тонн натурального топлива, на производство которого расходуется много труда и средств.

Мероприятия по совершенствованию технологии производства должны быть направлены на комплексное использование сырья и материалов. Значительной экономии материальных ресурсов можно достичь за счет мероприятий по сокращению организационно - экономических потерь, основными из которых являются:

- комплексное использование отходов производства;
- повышение качества исходного сырья и материалов;
- внедрение более эффективных, экономичных материалов и заменителей;
- сокращение потерь в процессе транспортировки и хранения материалов;

- своевременное комплексное обеспечение производства всеми необходимыми видами материальных ресурсов;
- установление строжайшего контроля за экономным расходом материалов;
- организация материальной заинтересованности в экономном расходе материалов и ответственность за их перерасход.

Немаловажный вклад в решение проблемы экономии материальных ресурсов могут внести работники материально-ресурсного снабжения в процессе организации обеспечения цехов, участков и непосредственно рабочих мест всеми необходимыми марками, сортами, профилями и размерами материалов. Отсутствие нужных для производства материалов вынуждает производить различные замены, которые в большинстве случаев связаны с перерасходом материалов, увеличением потерь и отходов из-за несоответствия профилей или сортов требованиям технологического процесса.

Значительная экономия материальных ресурсов может быть достигнута за счет применения таких размеров, профилей и габаритов материалов, использование которых способствует максимальному сокращению отходов.

Не представляет трудностей разработка программы для расчета величины совокупных запасов на ЭВМ.

Весьма важным составным элементом системы управления запасами средств производства в народном хозяйстве является контроль за их состоянием и величиной. Это обусловлено тем, что их уровень на предприятиях и в организациях систематически меняется вследствие непрерывного поступления и потребления материальных ресурсов в процессе производства.

Методика контроля основывается на сопоставлении величины фактических запасов с их нормативным уровнем. Форма осуществления контроля зависит от того, на каком уровне он проводится, по какой номенклатуре материалов и какие результаты требуются от проведения контроля.

Непосредственно на предприятиях и в производственных объединениях организуется сплошной контроль за состоянием запасов по всей номенклатуре материалов. Для этого используется система контроля, получившая название максимум-минимум, при которой на карточках складского учета материалов указывается максимальная и минимальная нормы запаса. При очередном поступлении или отпуске материала ЭВМ сравнивает остаток с нормой запаса и при отклонении выдает информацию для принятия регулирующих воздействий. Для упрощения работы и избавления от излишней информации рекомендуется классифициро-

вать материалы на три группы - А, В, С в зависимости от их значимости в производственном процессе. К группе А относятся наиболее важные для предприятия материалы, потребляемые в сравнительно больших количествах. Контроль за состоянием запасенных материалов осуществляется, как правило, ежедневно. К группе С относятся многочисленные по номенклатуре материалы вспомогательного характера, расходуемые не систематически. Состояние шансов этих материалов контролируется не чаще одного раза в месяц. Материалы, входящие в группу В, занимают среднее положение между группами А и С. Периодичность контроля за состоянием запасов материала этой группы - несколько раз в месяц.

I. Контроль за состоянием запасов осуществляется в групповой номенклатуре по формам статистической отчетности об остатках материалов на предприятиях и в снабженческо-сбытовых ограничениях, а также по информации об образовании аномальных запасов, отклоняющихся от норм как в большую, так и в меньшую сторону. В первом случае создаются сверхнормативные и излишние запасы, во втором - дефицитные позиции. И в том, и в другом случае необходимо принимать соответствующие меры по доведению уровня запасов до нормативной величины.

II. Основные мероприятия по оптимизации материальных запасов в народном хозяйстве сводятся к следующему:

1. Развитие прогрессивных форм материально-технического обеспечения предприятий и строек. Опыт показывает, что активное их внедрение способствует значительному сокращению производственных запасов у потребителей и совокупных запасов в районах.

2. Улучшение структуры запасов в народном хозяйстве путем сокращения доли производственных запасов в общем составе совокупных снабженческо-сбытовых запасов. Для этого необходимо:

провести исследования и установить наиболее рациональную долю запасов у потребителей, поставщиков и на базах и складах снабженческо-сбытовых организаций для отдельных видов материальных ресурсов;

разработать методику установления оптимальной структуры совокупных запасов в народном хозяйстве по отдельным видам материальных ресурсов;

обеспечить в плановом порядке последовательное изменение соотношения между производственными и товарными запасами в пользу последних.

3. Развитие и расширение складской формы снабжения, создание под сортировочные районных баз и складов для сокращения совокупных материальных запасов, для чего необходимо строительство высоко

механизированных складских комплексов, полностью обеспечивающих потребителей складскими поставками.

4. Налаживание оперативной информации о наличии материалов на многочисленных складах поставщиков, снабженческо-сбытовых организаций и потребителей, для чего следует разработать подсистему управление запасами в АСУ материально-ресурсным снабжением, решив тем самым задачу получения данных о запасах с обработкой их на ЭВМ.

5. Внедрение прогрессивного порядка выявления, распределения и реализации образующихся на предприятиях сверхнормативных и других запасов. Для гибкости и оперативности этой системы необходима организация получения экспресс - информации об образовании избыточных запасов. Следует также расширить права территориальных органов снабжения в части реализации избыточных запасов и повысить их ответственность за их рациональное использование на развернутый («номенклатуру») и групповой ассортимент... Развернутый ассортимент характеризует продукцию по маркам, профилям, сортам, типам, артикулам и т.п. Это конкретный перечень продукции, на которую предъявляет спрос потребитель при заказе и который предусматривается в ГОС-Тах, технических условиях, договорах поставки либо в других нормативных документах. Ассортиментный состав продукции по отраслям производства и в целом по народному хозяйству насчитывает миллионы наименований.

Заказы потребителей, а также поставки продукции осуществляются в развернутом ассортименте. Для рациональной организации планирования поставок в отраслях с широким ассортиментом продукции разрабатывается групповой ассортимент (номенклатура). Групповой ассортимент (номенклатура) - это укрупненный перечень продукции, полученный в результате сведения позиций развернутого ассортимента в отдельные группы по существенным признакам (техническим, экономическим и др.). В групповой номенклатуре планируются поставки продукции в снабженческо-сбытовых органах.

На современном этапе реформирования общества комплектным поставкам оборудования и других материалов уделяется особое внимание. Разрабатываются и утверждаются по согласованию с соответствующими организациями технические условия на поставку оборудования с учетом предусматривания в них необходимой комплектности объемов контрольной заводской сборки и испытаний и других условий поставки. Указанные технические условия должны быть основным документом для формирования и разработки производственной программы на соответствующий период. Важным вопросом в планировании комплектных

поставок является номенклатурный состав оборудования, предусматривающий расширение номенклатуры оборудования, подлежащего комплектной поставке. Хозяйственный механизм новых методов включает также повышение ответственности поставщиков за своевременное выполнение договорных обязательств по комплектным поставкам оборудования. За просрочку и недопоставку оборудования изделий и материалов, входящих в комплектную поставку, поставщик уплачивает неустойку в размере 5 % стоимости комплектной технологической линии, установки или агрегата головному предприятию (организации), ответственному за комплектную поставку, но не более суммы средств, равных 20% прибыли производственных объединений (предприятий), нарушивших сроки поставки. При комплектной поставке оборудования в соответствии с заключенными договорами и согласованными техническими условиями заказчик выплачивает поставщику надбавку к оптовым ценам в размере стоимости комплектного оборудования. Распределение сумм указанных надбавок производится головным поставщиком комплектного оборудования и другими производственными объединениями (предприятиями) пропорционально стоимости поставляемой ими комплектуемой продукции. Указанные средства используются производственными объединениями (предприятиями) в том же порядке, что и надбавки к оптовой цене за эффективность и качество продукции, т.е. важным условием комплектной поставки является соблюдение сроков поставки оборудования. При определении сроков следует исходить из необходимости своевременного поступления оборудования к началу периода монтажа (установки) и сокращения сроков ввода его в эксплуатацию, снижения запасов не установленного оборудования. Все это связано с ресурсосбережением.

К числу важнейших нормативов, необходимых при организации материально-ресурсного снабжения, относятся нормы расхода материалов, которые связаны с ресурсосбережением.

Наличие прогрессивных, научно обоснованных норм расхода позволяет разрабатывать снабжение на научной основе, максимально экономить материалы, устанавливать лимиты отпуска их цехам и участкам, организовывать контроль за правильным использованием материалов. При этом норма расхода - это максимально допустимое или минимально необходимое количество расходуемых сырья, материалов, топлива и других предметов труда на изготовление единицы продукции. Расход материалов зависит от условий производства, а также от внедрения научно-технических достижений, организационно-технических мероприятий по совершенствованию конструкций изделий и технологии производства. Прогрессивными нормы расхода будут в том случае, если рас-

ход материалов предусматривается в условиях наиболее совершенной организации труда, применения прогрессивных технологических процессов, новых видов материалов, деталей и конструкций. В количественном отношении расход материалов на единицу продукции в прогрессивных нормах должен быть меньше, чем в обычных нормах расхода на аналогичных предприятиях.

Нормы расхода должны быть напряженными, т.е. их выполнение должно быть связано с внедрением новой техники, которая способствует более экономному использованию материалов, внедрением заменителей, использованием отходов и другими мероприятиями. Одним из требований, которые предъявляются к нормам расхода материалов, является их динамичность, т.е. необходимость их изменения в зависимости от условий производства и потребления материалов.

От нормы расхода материалов следует отличать удельный расход, под которым понимают количество фактически израсходованного материала на производство единицы продукции. Если нормы расхода устанавливаются на перспективу и являются показателями, на выполнение которых должна быть направлена организационно-экономическая деятельность предприятий, то удельный расход свидетельствует о фактических результатах этой деятельности в прошлом. Сопоставление этих показателей показывает величину экономии или перерасхода материала на единицу продукции.

Норма расхода материалов имеет двойственную размерность: в числителе показывается измеритель расхода материала, а в знаменателе — измеритель продукции или работы, на единицу которого установлен расход материалов. При этом расход материала выражается натуральной единицей измерения, принятой для данного материала (кг, т, куб.м, шт.); а также в суммах. Измеритель продукции, на производство которой расходуется материал, также может быть различным, например тонна, штука, квадратный метр, сум.

Специфическими нормами расхода являются сроки износа деталей, запасных частей, спецодежды, инструмента и других изделий. На основании этих сроков устанавливают время функционирования изделий, материалов, по истечении которого они списываются и направляются на восстановление.

Норма расхода материала включает в себя три группы затрат, три основных структурных элемента: чистый вес или полезный расход ( $P$ ), технологические потери и отходы ( $P_1$ ) и организационно-экономические потери ( $P_{др}$ ), т.е.

$$H = P + P_1 + P_{др}$$

Чистый вес или полезный расход - это вес готовой детали или изделия, полезная площадь ткани, вошедшей в готовый костюм, теоретический расход энергии сжигаемого угля для производства одного киловатт-часа электроэнергии, расчетное количество химического сырья для производства минеральных удобрений, вытекающее из формул химических реакций, и т.д.

Выраженный в долях единицы либо в процентах (например, 0,72 или 72 %), он показывает степень использования материала или удельный вес полезно использованного количества материала в общих его затратах на производство продукции.

Технологические потери и отходы (P) показывают количество материала, теряемого в процессе производства в связи с принятой технологией изготовления продукции и исходя из конструктивных особенностей изделия. К ним относятся потери металла или лесоматериалов, идущие в стружку, потери тепла с отходящими газами при сжигании топлива, отходы тканей при их раскрое, потери химического сырья вследствие неполной химической реакции, испарение и распыление жидких материалов в процессе их использования и т.д.

Организационно-экономические отходы и потери (P), включаемые в норму расхода материала, связаны с организацией труда и производства на данном предприятии, материально-техническим снабжением, качеством материалов, степенью использования отходов и ресурсосбережением.

Различают технические и технико-экономические нормы расхода материалов. Технические нормы устанавливаются на основе специальных технических расчетов в соответствии с проектами, конкретными данными технологических процессов, результатами опытных испытаний. Технико-экономические нормы расхода материалов устанавливаются на основе технических норм с учетом ряда дополнительных факторов организационно-хозяйственного порядка, направленных на экономное использование материалов и снижение себестоимости продукции. При расчете этих норм учитываются опыт новаторов, проектируемые мероприятия по экономии материалов и др.

Нормы расхода классифицируются также в зависимости от назначения материалов в производстве, от периода, на который они рассчитываются, и от других направлений. В производственном процессе в зависимости от назначения нормируемые материалы подразделяются на нормы расхода сырья, основных материалов, вспомогательных материалов, топлива, электроэнергии. Это подразделение обусловлено различной ролью материалов в производстве, которая предопределяет методы нормирования, выбор измерителей норм расхода и т.д.

Нормы расхода в зависимости от периода, на который они рассчитываются, подразделяются на оперативные, среднегодовые и перспективные. Оперативные (текущие) нормы расхода устанавливаются на сравнительно небольшой промежуток времени (месяц, квартал), если в этот период условия потребления материалов отличны от условий в остальные периоды года. Среднегодовые нормы устанавливаются на год и являются основными, поскольку материально-ресурсное снабжение предусматривается, как правило, на год. Перспективные нормы разрабатываются при составлении на перспективу. Они могут значительно отличаться от других норм, так как должны учитывать технический прогресс, новую прогрессивную технологию и другие мероприятия, которые намечено осуществить в перспективном периоде.

Нормы расхода материалов классифицируются также по масштабам применения, т.е. в зависимости от степени охвата предприятий, отраслей, для которых они устанавливаются. К ним относятся, например, нормы расхода бензина для работы автомашин, нормы расхода топлива для работы тепловозов и т.п. Отраслевые нормы устанавливаются для отдельных отраслей народного хозяйства, а заводские (первичные) - для каждого отдельного предприятия.

По степени детализации нормируемого объекта нормы расхода материалов подразделяются на стадийные (пооперационные) и поизделийные. Подетальные нормы расхода показывают количество материала, необходимого для производства одной детали либо выполнения одной операции. Норма расхода на изделие предусматривает расход данного материала в целом на данное изделие или объект работ.

Наконец, нормы расхода по степени обобщения подразделяются на частные (специфицированные) и групповые. Частные нормы устанавливаются для каждого конкретного наименования материала (например, норма расхода листовой стали марки 10 размерами 3 x 1000 x 2000 мм), а групповые - для материала в целом (например, для листовой стали всех марок и размеров или для проката черных металлов, куда входят другие профили группы черных металлов).

Нормы расхода можно устанавливать в различных единицах измерения, основными из которых являются:

натуральные изделия, деталь, тонна стали, кубометр кирпичной кладки, квадратный метр площади жилых зданий и т.д.;

стоимостные - на 100 сумов выпускаемой продукции или объемов выполненных работ;

время работы оборудования, рабочего или предприятия на одну станко-смену, неделю, месяц или год работы рабочего, цеха, предприятия;

количество работающего оборудования или рабочих, служащих и т.д. Разновидностью норм расхода материальных ресурсов являются нормы выхода готовой продукции из исходного сырья, износа деталей или запчастей, потерь на различных стадиях процесса производства и др.

Для планирования распределения материальных ресурсов и контроля за их использованием необходимы нормы расхода сырья:

в основном производстве на вспомогательные и прочие нужды производства; на ремонтно-эксплуатационные нужды; в строительстве; нормативы и показатели использования материальных ресурсов.

Нормы расхода сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии в основном производстве разрабатываются с учетом заданий по среднему их снижению в виде индивидуальных и групповых норм. Индивидуальные нормы устанавливают предусматриваемый расход на производство единицы изделия или работы в единицах массы или объема. Групповые нормы рассчитываются как средневзвешенные в соответствии с индивидуальными нормами и структурой производства отдельных видов продукции.

Нормы расхода материалов на вспомогательные и прочие нужды производства разрабатываются для изготовления технологической оснастки и специального инструмента, тары и упаковки, на испытания готовой продукции, наладку технологического оборудования, для осуществления мероприятий по механизации и автоматизации производства, изготовления новой техники и др. Основанием для их разработки являются конструкторская и технологическая документация, действующие нормативы отходов и потерь, а также программы проведения соответствующих работ.

В зависимости от особенностей производственного потребления материальных ресурсов и наличия необходимых данных нормы расхода определяются следующими методами:

расчетно-аналитическим, при котором норма рассчитывается на основе конструктивно-технологической документации и анализа нормативных данных об отходах с учетом мероприятий по экономии материалов;

опытно-производственным, основанным на проведении опытов потребления материалов в условиях рациональной технологии производственного процесса, передовых приемов работы и возможностей экономного использования материальных ресурсов, повторного их использования;

отчетно-статистическим, при котором норма расхода устанавливается на основе фактических данных о расходе материалов в прошлом периоде. Этот метод применяется в том случае, если норму расхода

нельзя определить одним из указанных выше методов. При этом необходимо тщательно проанализировать фактический расход, исключить из него потери и нерациональные затраты материалов.

При разработке материально-ресурсного снабжения на перспективу в масштабе народного хозяйства часто возникает необходимость обобщения, агрегирования норм. Методика обобщения определяется в зависимости от характера самих норм, их измерителей, времени, на которое они разрабатываются, и других показателей.

Нормы расхода материалов различного назначения, масштаба применения и по степени детализации нормируемых объектов при агрегировании суммируются, если единица измерения нормируемого материала одинаковая. При разных единицах измерения агрегирование производится путем перевода норм расхода в условные или стоимостные измерители. При агрегировании норм расхода в зависимости от предусматриваемого периода обобщенная норма находится как средневзвешенная.

В народном хозяйстве функционирует система органов по нормированию расхода материалов. На предприятиях и в объединениях нормированием занимаются технические отделы - главного технолога, механика, энергетика, металлурга, бюро материальных нормативов, различные проектно-конструкторские и другие подразделения, разрабатывающие первичные индивидуальные нормы (подетальные и поиздельные, пооперационные и т.п.), а также отделы снабжения, которые разрабатывают специфицированные, групповые и другие нормы и осуществляют контроль за расходом материалов.

Средства труда в отличие от материалов как предметов труда в процессе производства не изменяют своей натурально-вещественной формы и участвуют во многих производственных циклах. Потребность в оборудовании зависит не только от объема работы в предусматриваемом периоде, но и от его производительности, интенсивности и характера использования (сменности, количества часов работы в смену, удельного веса вспомогательной времени в общем времени работы оборудования и др.). Поэтому при определении потребности в оборудовании учитывают ряд коэффициентов использования производственной мощности. Например, часто применяется коэффициент экстенсивной нагрузки оборудования, который представляет собой отношение фактического времени работы оборудования к запланированному. Другой распространенный коэффициент - интенсивная нагрузка оборудования, т.е. отношение количества продукции, фактически произведенной на данном оборудовании за определенный период, к запланированному количеству за тот же период. При расчете потребности в отдельных видах оборудования применяются различные специфические показатели. В

частности, показателями использования грузовых автомобилей служат коэффициенты использования парка автомобилей, их грузоподъемности, тоннажа и др.

### 3.2. Взаимосвязь стандартизации и ресурсосбережения

Стандартизация – это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации (использования) и требований безопасности. Стандартизация основывается на достижениях науки, техники и передового опыта, предполагает разработку нормативно-технических документов – стандартов и технических условий, устанавливающих комплекс норм, правил, требований к объектам стандартизации.

Государственная система стандартизации представляет собой комплекс стандартов (более 20), в которых определяются цели и задачи стандартизации, категории и виды стандартов, начиная от разработки до внедрения стандартизации, правил разработки, оформления, согласования, утверждения, издания стандартов и контроля за их соблюдением. Эта система объединяет государственную, отраслевую, региональную стандартизацию и стандартизацию предприятий, обеспечивая ее максимальную действенность и эффективность.

Цели и задачи стандартизации – ускорение технического прогресса, повышение эффективности общественного производства и производительности труда, улучшение качества продукции и получение экономии и ресурсосбережения. Ускорение технического прогресса осуществляется за счет внедрения более эффективных видов сырья и материалов, наиболее производительных машин и агрегатов, совершенных технологических процессов. Стандартизация способствует специализации и кооперированию производства, комплексной механизации и автоматизации на основе развития унификации продукции. Она облегчает рациональное использование производственных фондов.

Существенным элементом микро- и макроструктуры являются поры различного характера, размера и формы. С увеличением пористости изменяется объемная масса и ресурсосбережения, увеличиваются сорбционные свойства и водопоглощение.

На свойства материалов влияет фазовое состояние вещества (аморфное, кристаллическое). У аморфных веществ (стекла, смолы) частицы (атомы, ионы, молекулы) расположены в пространстве беспорядочно.

дочно, что обуславливает однородность свойств в различных направлениях и отсутствие определенной температуры плавления.

В процессе производства на исходное сырье и материалы оказываются химические, термические, механические и другие воздействия с целью получения изделий нужной формы и экономии с определенными свойствами. Из одинакового сырья, но разными методами можно изготовить продукцию, резко отличающуюся по свойствам и ресурсосбережению.

На качество продукции существенно влияют совершенство технологического оборудования и инструментов, степень механизации и автоматизации производства, состояние метрологической базы. Строгое соблюдение технологических режимов, четкая организация и высокая культура производства обеспечивают изготовление продукции надлежащего качества, без дефектов. Контроль за технологией производства и ресурсосбережением и качеством готовой продукции на предприятии осуществляют отделы технического контроля.

К факторам, стимулирующим качество товаров, относятся условия материального и морального поощрения за выпуск продукции высокого качества, система ценообразования, санкции, предъявляемые за поставку продукции ненадлежащего качества, и др. К факторам, способствующим сохранению качества и количества товаров, относятся приемы и методы упаковки, условия хранения и транспортирования, а также маркировка товаров.

**Экономия материальных и трудовых ресурсов.** Улучшение качества продукции и обеспечение ее оптимального уровня осуществляются путем установления норм расхода ресурсов и требований в области проектирования и производства продукции, требований к качеству готовой продукции, сырья, материалов, комплектующих изделий, установлении методов и средств контроля и испытаний, единой системы показателей качества, разработки стандартов системы управления качеством.

Целью стандартизации является улучшение качества и экономии ресурсов совершенствование организации управления народным хозяйством. Для этого устанавливаются унифицированные системы документирования, системы классификации и кодирования, единые термины и обозначения, используемые в автоматизированных системах управления.

Отраслевые стандарты (ОСТы) разрабатываются на улучшение качества и экономии сырья, на материалы, оборудование, технологические процессы, применяемые в данной отрасли, товары народного потребления.

Стандарты предприятий (СТП) устанавливают нормы расхода ресурсов, требования, составные части изделий, оснастку, инструмен-

технологические процессы, а также систему управления качеством для данного предприятия.

Для многих непродовольственных товаров народного потребления утверждаются образцы-эталоны, которые вначале согласовываются с торговлей. Образец-эталон — это изделие «комплект», изготовленное в производственных условиях и предназначенное для сравнения с ним массовой (серийной) продукции. Образец-эталон разрабатывается на срок не более трех лет. К нему могут быть разработаны техническое описание либо паспорт.

Разработка, утверждение и внедрение стандартов включает шесть стадий: 1) составление технического задания на разработку; 2) разработка проекта стандарта и рассылка его на отзыв; 3) обработка отзывов и разработка окончательной редакции стандарта; 4) согласование проекта стандарта и представление на утверждение; 5) утверждение и регистрация стандарта; 6) издание стандарта.

Проекты стандартов подготавливают научно-исследовательские институты, проектно-конструкторские организации, ведущие предприятия. При подготовке проекта изучают и анализируют текущее состояние производства и качества продукции, авторские свидетельства, патенты и каталоги. Требования, которые нормируются в стандартах, должны обеспечивать выпуск высокоэффективной, надежной и экономной продукции. Проект стандарта представляется на отзыв и тщательно изучается всеми заинтересованными организациями и предприятиями, в том числе организациями торговли. После обработки отзывов и подготовки окончательной редакции стандарты на товары народного потребления согласовываются с органами торговли и утверждаются.

Внедрение стандартов осуществляют министерства и ведомства, предприятия и организации. Стандарт считается внедренным, если выпускаемая продукция отвечает всем нормам этого стандарта, а состояние производства обеспечивает стабильность качества. Пересматриваются и обновляются стандарты через пять лет. Контроль за внедрением и соблюдением стандартов осуществляют Госстандарт, его органы и службы, а также министерства, инспекция по качеству товаров и торговые общественные организации.

Торговля, представляющая интересы потребителя, должна принимать самое активное участие в разработке стандартов. Органам торговли надлежит представлять отзывы на проекты стандартов и технических условий, согласовывать стандарты всех категорий и технические условия, вносить предложения по пересмотру, изменениям НТД на те изделия, которые не пользуются спросом и не удовлетворяют современным требованиям.

Методика оценки уровня качества продукции с ресурсосбережением. Уровень качества продукции оценивают в соответствии с требованиями стандартов. В общем случае оценка уровня качества товаров складывается из следующих этапов: анализа условий эксплуатации (потребления) товаров, выбора и обоснования номенклатуры групповых и единичных показателей качества, выбора базовых показателей, определения фактических значений показателей свойств товаров, определения уровня качества и принятия решения.

Оцениваемые изделия анализируются прежде всего с точки зрения их назначения, условий производства и эксплуатации. Такой анализ облегчает разработку номенклатуры и иерархической структуры свойств для оценки качества товаров. Большинство недовольственных товаров оценивают по следующим группам свойств: функциональные, надежность, эргономические, эстетические. В свою очередь в зависимости от этих свойств их делят на подгруппы и простые свойства, которые характеризуются единичными показателями.

Результат оценки уровня качества во многом определяется выбором базовых показателей. Базовым может быть изделие того же назначения, класса, конструкции, способа производства, что и оцениваемый образец или представительный стандарт. При аттестации товаров по высшей категории базовыми являются лучшие отечественные и зарубежные аналоги.

При оценке проектных решений в качестве базовых принимаются перспективные показатели, учитывающие направление технического прогресса и прогноз общественных потребностей.

Фактические значения показателей свойств оцениваемого образца определяют измерительным, регистрационным, расчетным, органолептическим, социологическим и экспертным методами. Измерительный метод основывается на использовании технических средств измерения (приборов, реактивов). Это объективный метод, позволяющий получать численные значения показателей функциональных свойств, надежности, некоторых эргономических свойств.

Регистрационный метод базируется на наблюдении и подсчете числа определенных событий, предметов или затрат (число дефектных изделий в партии, отказов при испытании и т.п.).

Расчетный метод состоит в расчете показателя данного свойства с помощью показателей других свойств на основе теоретических и эмпирических зависимостей. Например, по величине плотности и объемной массы качества рассчитывают его пористость, а по значению твердости стали – прочность при растяжении.

Органолептический метод основывается на анализе восприятия органов чувств – зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса (пробы на разрыв, излом, горение, смачивание и т.д.). Метод прост, доступен, однако его точность и достоверность зависят от квалификации, навыков и способностей специалистов, проводящих определение. Широко применяется при оценке запаха духов, качества звучания музыкальных инструментов, оценке эстетических и эргономических свойств. Показатели качества выражаются обычно в баллах.

Социологический метод основан на сборе и анализе мнений потребителей о свойствах и качестве продукции путем устных опросов, распространения анкет, проведения покупательских конференций, выставок-продаж и т.п.

Экспертный метод осуществляется на основе решения, принимаемого экспертами – группой специалистов. Достоверность такой оценки зависит от квалификации экспертов, организации проведения их опроса. Экспертный метод широко используется при определении эстетических свойств товаров. Показатели качества выражаются в баллах.

Оценка уровня качества проводится дифференциальным, комплексным или смешанным методом.

Дифференциальный метод заключается в сопоставлении значений показателей отдельных свойств оцениваемого образца с одноименными базовыми показателями. При сравнении получают относительные показатели ( $g_i$ ). Об уровне качества судят по совокупности относительных показателей. Если все они равны или больше единицы, изделие по уровню качества соответствует базовому образцу либо превосходит его. Когда относительные показатели меньше единицы, уровень качества изделия ниже, чем у базового образца. Рассчитывают  $g_i$  по формулам

$$G_i = \frac{P_i}{P_i}; \quad G_i = \frac{P_i}{P_i} \quad i = 1.2.3,$$

где  $P_i$  – значение  $i$ -го показателя качества оцениваемой продукции,  $P_i$  – значение  $i$ -го базового показателя,  $N$  – количество показателей качества продукции.

Из формул выбирают ту, согласно которой увеличению относительного показателя соответствует улучшение качества продукции.

Комплексный метод применяется в случаях, когда дифференциальной оценкой установлено, что одна часть значений относительных показателей больше или равна единице, а другая часть меньше единицы. Кроме того, этим методом можно оценить качество изделия в целом с помощью одного обобщенного показателя. При комплексной оценке в

дополнение к данным, используемым при дифференциальной оценке, устанавливают средний взвешенный геометрический показатель — число показателей, составляющих средний взвешенный показатель.

Уровень качества продукции (К) определяют из отношения

$$K = \frac{U}{U_6},$$

где  $U$  — обобщенный показатель,  $U_6$  — соответствующий базовый показатель.

Смешанный метод оценки уровня качества состоит в следующем. Часть единичных показателей качества объединяют в группы и для каждой группы определяют комплексный групповой показатель. Наиболее важные показатели можно не объединять в группы, а использовать при дальнейшем анализе как единичные. По совокупности комплексных и единичных показателей дифференциальным методом оценивают уровень качества.

Последний этап оценки уровня качества — принятие решения. Опытный образец, уровень качества которого больше или равен единице, одобряется и принимается решение о поставке продукции на массовое (серийное) производство. При аттестации изделие относят к определенной категории на основании фактического уровня качества.

Оценка уровня качества опытного образца, образца-эталона, аттестуемых товаров. Представители торговли участвуют в оценке опытного образца, согласовании образца-эталона и аттестации продукции.

Опытные образцы и образцы-эталоны рассматривают и утверждают приемочные комиссии (ведомственные, межведомственные, государственные) или соответствующие художественно-технические советы. На комиссии (советах) разработчик продукции представляет карту технического уровня и качества продукции, а при отсутствии стандартов и ТУ на продукцию — проект технических условий. В карте технического уровня и качества указываются показатели качества оцениваемого изделия, установленные предварительными испытаниями, базовые и относительные. Карта уровня качества и проект НТД должны быть предварительно согласованы органами торговли. На заседании художественно-технического совета проверяется карта уровня качества, анализируются протоколы испытаний продукции, может быть произведена оценка эргономических и эстетических показателей продукции экспертным методом.

При оценке эргономических показателей устанавливается соответствие конструкции свойствам человека, а также удобство эксплуатации. Так, размеры и форма ручек, рукояток, переключателей должны соответствовать размерам и форме кисти руки человека, высота изделия

его росту, масса изделий, усилия, которые нужно приложить, чтобы от-крыть дверки, крышки, повернуть рукоятку и т.п., – силовым возможно-стям человека, шрифт надписей, величина и цвет букв – возможностям зрения человека.

Определяют удобство пользования изделием – удобство выполне-ния основных операций при эксплуатации, а также возможность налад-ки, ухода за изделием, хранения. Для этого весь процесс пользования разделяют на этапы и устанавливают удобство и безопасность выполне-ния каждого этапа.

На основе проведенного анализа эргономических показателей и со-поставления с показателями изделий-аналогов члены комиссии оцени-вают данное изделие в баллах по принятой для изделий этой отрасли системе оценок.

Оценка эстетических показателей предусматривает анализ рацио-нальности, информационной выразительности формы, целостности композиции, совершенства производственного исполнения изделия.

**Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование товаров.** Содержание, значение, способы маркировки товаров. Марка-это производственное клеймо, знак фирмы. Различают производственную и торговую марки. Производственную марку наносит на изделие или его упаковку промышленное предприятие. Торговую марку ставят на това-ры, изготовленные по заказу крупных торговых предприятий.

Содержание и способ маркировки регламентируются стандартами и техническими условиями. Производственная марка имеет текстовой ха-рактер и содержит полное или сокращенное наименование предприятия, его местонахождение, подчиненность, название и артикул товаров, но-мер НТД, по которой изготовлен товар, сорт, цену, дату выпуска. В за-висимости от особенностей товара в ней могут указываться назначение товара, размер, отделка, способ применения, артикул, марка или состав используемого материала и др.

Дата выпуска важна для товаров с гарантийным сроком эксплуата-ции и хранения.

Товарный знак – постоянный, оригинально оформленный отличи-тельный знак производственного предприятия, помещаемый на товаре.

В целом улучшение качества ресурсов и их экономия, т.е. ресурсос-бережение, связаны со стандартизацией.

### **3.3. Совершенствование учета и статистики в области экономики материальных ресурсов Республики Узбекистан**

В настоящее время в Республике Узбекистан определяющее значе-ние приобретают такие качественные показатели, как снижение удель-

ных затрат сырья, материалов и топлива. Это означает необходимость увеличения применения прогрессивных конструкционных материалов, металлических порошков и пластмасс, замены дорогостоящих материалов более дешевыми, синтетическими без снижения качества продукции; сокращения отходов производства, комплексного использования природных и материальных ресурсов, широкого вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, а также попутных продуктов. Безспорно, использование таких основных направлений экономии ресурсов, как внедрение новых технологий, повышение качества сырья и материалов, снижение отходов, вторичных ресурсов, позволяет создать надежно действующий противозатратный механизм функционирования народного хозяйства.

В условиях рыночных отношений определяющее значение имеет качественное снижение удельных затрат сырья, материалов и топлива. Этого можно достичь комплексным использованием природных ресурсов, максимальным устранением потерь и нерациональных расходов.

Информация учета должна способствовать изысканию резервов снижения себестоимости продукции, в частности рационального использования МР, снижения норм расхода, обеспечения надлежащего хранения МР, их сохранности.

Основные задачи учета в этой области заключаются в следующем:

- контроле за сохранностью МР в местах их хранения и на всех стадиях использования;
- правильном и своевременном документировании всех операций по движению МР, выявлении и отражении затрат, связанных с их заготовкой, расчете фактической себестоимости израсходованных МР и их остатков по местам хранения и статьям баланса;
- систематическом контроле за соблюдением установленных норм запасов, выявлении излишних и неиспользуемых материалов, их реализации;
- своевременном осуществлении расчетов с поставщиками материалов, контроле за МР, находящимися в пути, за неотфактурованными поставками.

Всем службам предприятия следует иметь список должностных лиц, которым предоставлено право подписывать документ на получение и отпуск со складов МР, а также выдавать разрешения (пропуска) на вывоз их с предприятия.

В процесс производства используются различные МР. Одни из них полностью востребованы для производственного процесса (сырье и материалы), другие меняют только форму (смазочные материалы, краски), третьи входят в изделия без каких-либо внешних изменений (запасные

части), четвертые только способствуют изготовлению изделий, не входят в их массу или химический состав (МБП).

Все материалы по способу их использования и назначению в производственном процессе можно подразделить таким образом:

- сырье (руда в металлургических производствах, хлопок-волокно в текстильной промышленности и т. п.);
- основные материалы (черные металлы в машиностроении, лес в деревообрабатывающей промышленности);
- покупные полуфабрикаты (моторные в станкостроении, шины в автомобилестроении);
- вспомогательные МР (смазочные МР, краска, лак, обтирочные МР и т.д.);
- отходы (стружка, опилки, обрезки труб и т.д.);
- тара (деревянная, картонная и металлическая);
- запасные части (отдельные детали машин в оборудовании для ремонта);
- малоценные и быстро изнашивающиеся предметы (отвертки, стамески, хозяйственный инвентарь, спецодежда и т.д.).

Кроме того, на промышленных предприятиях МР классифицируются по техническим свойствам и делятся на черные металлы, прокат, трубы, цветные металлы, химикаты и пр.

Предметы труда (сырье, материалы, топливо и др.), являясь производственными запасами, обеспечивают вместе со средствами труда и рабочей силой производственный процесс предприятия, в котором они используются однократно. Их себестоимость полностью передается на вновь произведенный продукт.

Для правильной организации учета МР на предприятиях разрабатывается номенклатура - систематизированный перечень наименований используемых МР, их номенклатура должна содержать следующие данные о каждом материале: техническое правильное наименование (в соответствии с общими стандартами - ГОСТ); полную характеристику (марка, сорт, размер, единица измерения и др.); номенклатурный номер. Указанная в номенклатуре цена каждого вида материалов называется номенклатурой - ценником.

Приведем пример построения номенклатуры - ценника на материалы по группам: I - черные металлы и II - цветные металлы.

На каждом документе по движению материалов должно быть указано не только наименование материала, но его номенклатурный номер. Номенклатура материалов позволяет не допускать ошибок при заполнении приходных и расходных документов при записях в складских и бухгалтерском учетах материалов.

Для успешного выполнения задач, стоящих перед бухгалтерским учетом, необходимо: иметь номенклатуру-ценник; установить четкую систему документации и документа-оборота, проводить в установленном порядке инвентаризацию и контрольные выборочные проверки остатков МР, своевременно отражать результаты в учете; шире внедрять современные средства автоматизации учета.

В обеспечении действенного контроля за сохранностью МР немало важное значение имеют организация маркетинга (снабжения) на предприятиях, состояние складского и несоизмерительного хозяйства. С этой целью приказом по предприятию по каждому складу присваивается свой номер, который является постоянным и впоследствии указывается на всех документах, относящихся к операциям данного склада. Внутри складов МР должны размещаться по секциям, затем и - по типоразмерам в штабелях, на стеллажах и полках с таким расчетом, чтобы обеспечить возможность быстрой их приемки, отпуска и проверки наличия. С этой целью в местах хранения МР прикрепляется ярлык (ф. № М-36). Склады должны быть обеспечены исправными весами, измерительными приборами и мерной тарой.

В настоящее время применяют следующие методы оценки материалов:

- по свободным рыночным (договорным) или государственным регулируемым оптовым ценам. Устанавливаются предприятиями самостоятельно при заключении договоров-поставок и используются в виде отпускных (продажных) цен при расчетах между предприятиями-поставщиками с указанием в платежных документах поставщика;

- по номенклатурным учетным ценам. Ими могут быть расчетная себестоимость приобретенных МР, среднепокупаемые цены и др. Во всех случаях в их основе лежат договорные или государственные цены с добавлением расчетной величины транспортно-заготовительных расходов. Их применяют для текущего оперативного учета наличия и движения МР.

Фактическая цена (стоимость) МР, отражаемая по элементу «Материальные затраты», формируется, исходя из цен приобретения, в том числе при бартерных сделках (без учета НДС), наценок (надбавок), комиссионных вознаграждений, уплачиваемых снабженческим, внешнеэкономическим организациям, стоимости услуг товарных бирж, включая брокерские, таможенных пошлин, платы за транспортировку, хранение и доставку, выполненных сторонними организациями.

Расходы по содержанию маркетинговых служб и заводских складов в себестоимость МР не включаются, их относят на расход периода предприятия.

Фактическую себестоимость материалов можно рассчитать только по окончании месяца. Ежедневно на предприятиях движения не про-

ходит, но документы на приход и расход МР должны оформляться своевременно, по мере совершения операций и находить отражение в учете. В связи с этим появляется необходимость учета использования твердых, заранее установленных цен, называемых учетными. Ими могут быть либо расчетные, либо договорные цены.

В случае использования в текущем учете договорных цен по окончании месяца рассчитываются суммы и процент транспортно-заготовительных расходов для доведения их до фактической себестоимости.

При использовании расчетных цен ежемесячно определяются суммы и процент отклонений фактической себестоимости от расчетной (экономия и перерасход). Этот показатель предоставляет возможность дать оценку процессу заготовления МР. Транспортно-заготовительные расходы или отклонения от расчетных цен подсчитываются не по каждому номенклатурному номеру МР, а по группам МР (основные материалы, вспомогательные материалы, покупные полуфабрикаты, топливо и т.д.). За основу расчета берутся остатки МР на начало месяца и их поступление за отчетный месяц.

Классификация материалов и МР по их назначению и применению в производственном процессе используется бухгалтерией предприятия для организации их синтетического учета. Каждая группа МР учитывается на соответствующем счете или субсчете.

**Расходование материалов.** Отпуск МР на производственные нужды (изготовление продукции), на хозяйственные (содержание зданий, ремонтные работы), а также неиспользуемые в хозяйственной деятельности предприятия МР оформляются расходными документами, требованиями, накладными.

Для учета и оформления отпуска МР на сторону или хозяйствам своего предприятия, расположенным за пределами его территории, применяются накладные (ф. № М-11). Они выписываются отделом сбыта в трех экземплярах на основании нарядов и договоров. При перевозке автотранспортом МР, отпущенным на сторону, выписывается товарно-транспортная накладная.

Обладание огромными минерально-сырьевыми и сельскохозяйственными ресурсами, многие из которых являются уникальными и пользуются большим спросом на мировых рынках, не только сделало Узбекистан привлекательным для установления взаимовыгодных торговых-экономических отношений, но и создало реальные условия формирования с участием заинтересованных иностранных партнеров развитой современной структуры экономики, могущей обеспечить уже в ближайшие годы устойчивое и прогрессивное развитие страны, высокий жизненный уровень ее населения.

Все это открыло широкие возможности для интеграции республики в мировую экономику, привлечения иностранных инвестиций, превращения Узбекистана в своеобразный региональный центр взаимовыгодного межгосударственного сотрудничества, транзита товаров и капитала, развития транспортных, туристических и финансовых услуг.

В каждом регионе Узбекистана и в мире в целом проблемы обеспечения МР носят далеко не абстрактный характер и у каждого из них есть свои особенности, свои источники и факторы экономии материальных ресурсов.

Переход на нормативный метод расчета и учета производственных затрат и калькулирования себестоимости продукции является совершенным методом. Этими вопросами занимаются технологические службы предприятия, материально-технического снабжения и бухгалтерского учета, как контролирующий орган.

Данные бухгалтерского учета должны содержать информацию для изыскания резервов снижения себестоимости продукции и части рационального использования материалов, снижения норм расхода, обеспечения надлежащего хранения материалов, их сохранности.

Рыночная экономика привела к необходимости качественных радикальных перемен в экономике, последовательного проведения курса на дальнейшей либерализации и углублению экономических реформ, а также демократического преобразования нашего общества.

В связи с этим в число обязательных условий выдвинуто повышение эффективности общественного производства и рационального использования всех материальных ресурсов.

Поэтому экономия и рациональное использование материальных ресурсов должны стать одним из важных комплексных направлений научных исследований с целевой установкой на экономические, инженерно-технические, правовые и социальные аспекты изысканий. При чем при изучении этих вопросов должны затрагиваться и проблемы, касающиеся природоохранительной деятельности.

К основным ресурсосберегающим факторам относятся:

- I) конструкционный;
- II) технологический;
- III) организационно-экономический.

К I группе относят совершенствование действительных, а также разработку и внедрение принципиально новых конструкционных изделий: снижение массы изделий, создание техники и оборудования, применение которой позволит резко сократить расход материалов, топлива и энергии, машин, механизмов за счет ликвидации конструктивных из-

лишеств, внедрения широкого набора дополнительных устройств новых методов проектирования и современного дизайна и приспособлений.

Ко II группе относят совершенствование технологических процессов, снижение отходов сырья и материалов; их повторное и многократное использование; сокращение потерь от производственного трена; комплексную и эффективную переработку сырья; внедрение новых ресурсов энергосберегающих технологий, позволяющих улучшить показатели материалоемкости.

К III группе относят: упорядочение планирования и производственного потребления; интенсивное развитие ресурсосберегающих форм продукции; улучшение организации работ по нормированию расходов материальных ресурсов, запасов продукции, упорядочению норм естественной убыли; сбор и использование отходов и изготовление изделий; усиление контроля и улучшение отчета к отчетности; внедрение эффективной системы материального и морального поощрения работников.

Одним из важнейших итогов социально-экономического развития и осуществления реформ за годы независимости Узбекистана является достижение экономической и финансовой стабильности.

## ГЛАВА 4

# ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

### 4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

Основу нормирования составляет определение научными методами расчетной меры затрат материалов на изготовление отдельных деталей либо на проведение конкретных производственных операций в цехах и на не производственных участках. Между тем, установление норм расхода этим не исчерпывается. Наряду с подетальными и пооперационными нормами необходимы также различные укрепленные нормы, отвечающие требованиям организации и реализации процесса производства на различных ступенях управления им - от участка в цехе до народного хозяйства в целом. Их разработка также составляет задачу нормирования расхода материалов.

Следовательно, процессы регламентации использования материальных ресурсов изучаются наукой нормирования применительно к первичным звеньям и к производству в масштабе всего народного хозяйства. Последний аспект является главным в теории нормирования расхода материалов, так как лишь рассмотрение проблем в народном хозяйственном разрезе позволяет определить отправные моменты исследований. Обусловлено это тем, что хотя процесс нормирования расхода материальных ресурсов имеет свои специфические особенности зависимости от вида используемого материала и характера его производственного потребления, в то же время существуют общие закономерности (а также принципы и методы) этого процесса, свойственные нормированию в целом, независимо от особенностей конкретного его предложения. Эти закономерности обусловлены экономической природой производственных норм в общественном производстве, вытекают из него и определяются им.

Однако это вовсе не означает, что нормирование отвлекается от конкретных условий производства и потребления материалов. В каждом единичном акте нормирования именно это условие имеет решающее значение для определения уровня норм и их свойств, необходимых для обеспечения потребностей, организации и управления производством в данной его ячейке. Вместе с тем, в своей совокупности они отражают общие закономерности системы и процесса нормирования.

Нормирование расхода материалов может рассматриваться с разных позиций как система, структура и процесс. Нормирование как *система* характеризуется содержанием образующих его подсистем различного уровня и состава. Сюда входит вся совокупность органов, разрабатывающих нормы и контролирующих их применение на различных ступенях управления народным хозяйством (включая весь нормировочный аппарат и технические средства его работы), организационные формы, методы нормирования и т.д.

Нормирование как *структура* - это определенный, относительно устойчивый порядок отношений между подсистемами системы нормирования. Они охватывают связи взаимодействия, сложившиеся в системе нормирования как в вертикальном (по ступеням управления), так и в горизонтальном разрезе - между различными ячейками одной подсистемы нормирования, различными подсистемами на одной и той же ступени управления и т.д.

Содержание нормирования как процесса раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике. Характеристика нормирования как процесса имеет основополагающее значение для определенной научной дисциплины. Нормирование как процесс - это установление тактовой меры производственного потребления сырья, топлива и энергии на единицу (либо другой измеритель) выпускаемой продукции или производимой работы, утверждение норм и их пересмотр, контроль за соблюдением установленных норм, а также организация, координирование и руководство всей этой работой.

Перечисленные виды деятельности и составляют функции нормирования расхода материалов. Вне этих функций нельзя себе представить процесс нормирования, его содержание и формы осуществления. Анализ процесса нормирования расхода материалов со стороны его функций составляет также основу для установления объема работ по каждой функции, определения численности исполнителей и руководителей и организации нормировочного аппарата.

**Метод науки и принципы нормирования расхода материалов.** Важная роль в развитии науки нормирования расхода материалов при-

## ГЛАВА 4

### ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

#### 4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

Основу нормирования составляет определение научными методами расчетной меры затрат материалов на изготовление отдельных деталей либо на проведение конкретных производственных операций в цехах и не производственных участках. Между тем, установление норм расхода этим не исчерпывается. Наряду с подетальными и пооперационными нормами необходимы также различные укрепленные нормы, отвечающие требованиям организации и реализации процесса производства на различных ступенях управления им - от участка в цехе до народного хозяйства в целом. Их разработка также составляет задачу нормирования расхода материалов.

Следовательно, процессы регламентации использования материальных ресурсов изучаются наукой нормирования применительно к первичным звеньям и к производству в масштабе всего народного хозяйства. Последний аспект является главным в теории нормирования расхода материалов, так как лишь рассмотрение проблем в народном хозяйственном разрезе позволяет определить отправные моменты исследований. Обусловлено это тем, что хотя процесс нормирования расхода материальных ресурсов имеет свои специфические особенности и зависимости от вида используемого материала и характера его производственного потребления, в то же время существуют общие закономерности (а также принципы и методы) этого процесса, свойственные нормированию в целом, независимо от особенностей конкретного объекта его предложения. Эти закономерности обусловлены экономической природой производственных норм в общественном производстве, вытекают из него и определяются им.

Однако это вовсе не означает, что нормирование отвлекается от конкретных условий производственного потребления материалов. В каждом единичном акте нормирования именно это условие имеет решающее значение для определения уровня норм и их свойств, необходимых для обеспечения потребностей, организации и управления производством в данной его ячейке. Вместе с тем, в своей совокупности они отражают общие закономерности системы и процесса нормирования.

Нормирование расхода материалов может рассматриваться с разных позиций как система, структура и процесс. Нормирование как *система* характеризуется содержанием образующих его подсистем различного уровня и состава. Сюда входит вся совокупность органов, разрабатывающих нормы и контролирующих их применение на различных ступенях управления народным хозяйством (включая весь нормировочный аппарат и технические средства его работы), организационные формы, методы нормирования и т.д.

Нормирование как *структура* - это определенный, относительно устойчивый порядок отношений между подсистемами системы нормирования. Они охватывают связи взаимодействия, сложившиеся в системе нормирования как в вертикальном (по ступеням управления), так и в горизонтальном разрезе - между различными ячейками одной подсистемы нормирования, различными подсистемами на одной и той же ступени управления и т.д.

Содержание нормирования как процесса раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике. Характеристика нормирования как процесса имеет основополагающее значение для определенной научной дисциплины. Нормирование как процесс - это установление тактовой меры производственного потребления сырья, топлива и энергии на единицу (либо другой измеритель) выпускаемой продукции или производимой работы, утверждение норм и их пересмотр, контроль за соблюдением установленных норм, а также организация, координирование и руководство всей этой работой.

Перечисленные виды деятельности и составляют функции нормирования расхода материалов. Вне этих функций нельзя себе представить процесс нормирования, его содержание и формы осуществления. Анализ процесса нормирования расхода материалов со стороны его функций составляет также основу для установления объема работ по каждой функции, определения численности исполнителей и руководителей и организации нормировочного аппарата.

Метод науки и принципы нормирования расхода материалов. Важная роль в развитии науки нормирования расхода материалов при-

## ГЛАВА 4

### ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

#### 4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

Основу нормирования составляет определение научными методами расчетной меры затрат материалов на изготовление отдельных деталей либо на проведение конкретных производственных операций в цехах и не производственных участках. Между тем, установление норм расхода этим не исчерпывается. Наряду с подетальными и пооперационными нормами необходимы также различные укрепленные нормы, отвечающие требованиям организации и реализации процесса производства на различных ступенях управления им - от участка в цехе до народного хозяйства в целом. Их разработка также составляет задачу нормирования расхода материалов.

Следовательно, процессы регламентации использования материальных ресурсов изучаются наукой нормирования применительно к первичным звеньям и к производству в масштабе всего народного хозяйства. Последний аспект является главным в теории нормирования расхода материалов, так как лишь рассмотрение проблем в народнохозяйственном разрезе позволяет определить отправные моменты исследований. Обусловлено это тем, что хотя процесс нормирования расхода материальных ресурсов имеет свои специфические особенности в зависимости от вида используемого материала и характера его производственного потребления, в то же время существуют общие закономерности (а также принципы и методы) этого процесса, свойственные нормированию в целом, независимо от особенностей конкретного объекта его предложения. Эти закономерности обусловлены экономической природой производственных норм в общественном производстве, вытекают из него и определяются им.

Однако это вовсе не означает, что нормирование отвлекается от конкретных условий производственного потребления материалов. В каждом единичном акте нормирования именно это условие имеет решающее значение для определения уровня норм и их свойств, необходимых для обеспечения потребностей, организации и управления производством в данной его ячейке. Вместе с тем, в своей совокупности они отражают общие закономерности системы и процесса нормирования.

Нормирование расхода материалов может рассматриваться с разных позиций как система, структура и процесс. Нормирование как *система* характеризуется содержанием образующих его подсистем различного уровня и состава. Сюда входит вся совокупность органов, разрабатывающих нормы и контролирующих их применение на различных ступенях управления народным хозяйством (включая весь нормировочный аппарат и технические средства его работы), организационные формы, методы нормирования и т.д.

Нормирование как *структура* - это определенный, относительно устойчивый порядок отношений между подсистемами системы нормирования. Они охватывают связи взаимодействия, сложившиеся в системе нормирования как в вертикальном (по ступеням управления), так и в горизонтальном разрезе - между различными ячейками одной подсистемы нормирования, различными подсистемами на одной и той же ступени управления и т.д.

Содержание нормирования как процесса раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике. Характеристика нормирования как процесса имеет основополагающее значение для определенной научной дисциплины. Нормирование как процесс - это установление тактовой меры производственного потребления сырья, топлива и энергии на единицу (либо другой измеритель) выпускаемой продукции или производимой работы, утверждение норм и их пересмотр, контроль за соблюдением установленных норм, а также организация, координирование и руководство всей этой работой.

Перечисленные виды деятельности и составляют функции нормирования расхода материалов. Вне этих функций нельзя себе представить процесс нормирования, его содержание и формы осуществления. Анализ процесса нормирования расхода материалов со стороны его функций составляет также основу для установления объема работ по каждой функции, определения численности исполнителей и руководителей и организации нормировочного аппарата.

Метод науки и принципы нормирования расхода материалов. Важная роль в развитии науки нормирования расхода материалов при-

*Вспомогательные* - это такие материалы, которые способствуют изготовлению основного продукта. Они либо присоединяются к основному продукту для того, чтобы придать ему определенные свойства, либо используются в процессе производства для обслуживания орудий труда, чтобы содействовать трудовым операциям. Направления использования вспомогательных материалов многообразны: на ремонтно-эксплуатационные нужды; изготовление инструментальной оснастки, нестандартного оборудования, средств механизации и автоматизации; на испытание готовой продукции, ее упаковку, наладку станков, машин и др. Один и тот же конкретный материал в одних случаях будет относиться к основным материалам, а в других - к вспомогательным.

*Нормы расхода электроэнергии* в зависимости от характера потребления принято разделять на нормы расхода ее в качестве двигательной силы (для приведения в движение проводов станков, машин и т.д.), нормы расхода для технологических целей (плавка металла в электропечах) и нормы расхода электроэнергии на освещение.

В зависимости от степени дифференциации продукции или работы (объектов нормирования) нормы бывают пооперационные, подетальные, поузловые, поиздельные, т.е. на единицу полуфабриката (раздельной стадии в процессе производства).

Пооперационные нормы расхода используются при организации технологических процессов производства продукции в цехах и на производственных участках, когда снабжение рабочих мест соответствующими материальными ресурсами осуществляется применительно к полуфабрикату, например норма расходов электродов при сварке.

Подетальные нормы определяют затраты материалов для изготовления определенной детали (деталей). Подетальная норма устанавливает максимально допустимое количество основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления одной детали с учетом отходов и потерь.

Поузловые нормы устанавливают расход материалов на каждый узел изделия.

Поиздельные нормы регламентируют расход материалов на конкретный вид изделия или работы в целом. При разработке поиздельных норм используются соответствующие поузловые нормы, которые в свою очередь основываются на подетальных расходных нормах.

По периоду действия различают оперативные, годовые и перспективные нормы расхода материалов. Оперативными называют нормы, действующие в какой-либо определенный отрезок времени. Эти нормы регламентируют расход материалов в данных конкретных условиях и

устанавливаются, исходя из действующей технологии изготовления и существующих производственных условий.

Годовые нормы устанавливаются в среднем на период (обычно год) и используются для расчетов частных и межотраслевых балансов.

Перспективные нормы устанавливаются, ориентируясь на технологический процесс и производственные условия, которые еще только должны быть внедрены и освоены в производстве. Они рассчитываются на длительный период времени освоения и определяются, как правило, в укрупненном виде. Нормы расхода такого типа в современных рыночных условиях рассчитываются реже, чем предыдущие.

По детализации номенклатуры материальных ресурсов нормы расхода делятся на первичные и укрупненные. По масштабу применения различают следующие виды норм: на отдельный агрегат (установку), для подразделения (цеховые), предприятия (заводские), подотраслевые.

К агрегативным, цеховым и заводским относятся нормы, определяющие уровень расхода материалов на каждом предприятии или в цехе соответственно его конкретным условиям.

Отраслевыми и подотраслевыми являются нормы, регламентирующие расход сырья, материалов, топлива, электроэнергии на производство продукции, изготавливаемой группой предприятий в рамках подотрасли или отрасли производства.

По характеру изменения расхода материальных ресурсов все нормы могут быть разделены на нормы абсолютного и удельного расхода.

Нормами абсолютного расхода устанавливается расход материалов, например металла, в натуральном выражении на определенную деталь, узел, машину либо на еще более укрупненный измеритель продукции или объем работы - расход материала в килограммах или тоннах на производство грузового автомобиля, трактора, турбины и т.д.

Нормами удельного (относительного) расхода определяется количественный расход материала на какую-либо техническую или эксплуатационную единицу изделия, например расход металла в килограммах на 1 кВт мощности турбины. Удельные нормы могут устанавливаться также на единицу обрабатываемой поверхности, длины, объема и т.д.

В зависимости от полноты и точности исходных данных нормы расхода делятся на стабильные, временные, разовые и ориентировочные.

По степени агрегации нормы прежде всего делятся на индивидуальные и групповые. По методу установления все нормы делятся на расчетные (расчетно-аналитические), опытные (в том числе опытно-производственные и опытно-лабораторные) и статистические, в том числе аналоговые (т.е. установленные по аналогии с расчетной нормой расхода материала на другое выпускаемое изделие).

## 4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов

Важная роль в методике и организации нормирования расхода материалов принадлежит правильной классификации норм в зависимости от их конкретного назначения и характера образования. Нормы расхода материалов, как и другие производственные нормы, имеют различное назначение. Они служат основой для расчетов потребности в материальных ресурсах и составления заявок, для обоснованного распределения ресурсов по отраслям, регионам, предприятиям и стройкам, для обеспечения материально-энергетическими ресурсами цехов, участков и рабочих мест. С помощью расходных норм обеспечивается необходимое соответствие между расчетным объемом выпуска продукции и выделяемыми на материальные ресурсы. Без норм расхода материалов, как и без норм использования других видов производственных ресурсов, невозможны калькулирование продукции, определение потребности предприятий в оборотных средствах, разработка смет производственных затрат. Нормы являются также средством контроля и учета со стороны общества за рациональным расходом материально-энергетических ресурсов.

Для удовлетворения требований производства и материально-технического снабжения используются многие виды норм расхода, различающиеся по содержанию, назначению, методам установления. Чтобы классифицировать расходные нормы, т.е. отнести их к тому или иному виду, необходимо прежде всего установить основные признаки такого деления.

Важным классификационным признаком является деление норм по степени дифференцирования продукции или выполняемой работы. Поскольку нормы имеют неодинаковое содержание на различных ступенях управления народным хозяйством, возникает необходимость в их дальнейшем делении по степени детализации и масштабу применения. С этим классификационным признаком тесно связан и следующий - деление норм по степени агрегации. Деление норм по двум последним признакам вместе показывает, какие нормы, какой степени детализации требуются на той или иной ступени их разработки и каков характер этой агрегации. Нормы делятся также по степени полноты и точности исходных данных и методам установления. Классификация норм расхода материалов по перечисленным признакам имеет следующее содержание.

При нормировании расхода топливно-энергетических ресурсов необходимо учитывать разделение норм в зависимости от состава расходов. По этому классификационному признаку нормы подразделяются на технологические и общепроизводственные.

Технологической нормой называется норма расхода топлива, электрической и тепловой энергии, которая учитывает их расход на основ-

ные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работы), расход на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также на технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок. При нормировании расхода топлива устанавливаются только технологические нормы расхода на производство продукции (работы).

Общепроизводственной нормой называется норма расхода тепловой и электрической энергии, которая учитывает расходы энергии на основные и вспомогательные технологические процессы, на вспомогательные нужды производства, а также на технически неизбежные потери энергии в преобразователях, тепловых и электрических сетях предприятия, отнесенные на производство данной продукции.

Нормы расхода сырья и материалов на вспомогательные и прочие нужды производства означают изготовление технологической оснастки и специальных инструментов: проведение мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов; изготовление тары и упаковки готовой продукции; испытание готовой продукции; наладку технологического оборудования; изготовление образцов новой техники, разработку новых технологических процессов и проведение научно-исследовательских работ.

Нормы расхода на изготовление технологической оснастки и специального инструмента разрабатываются на единицу каждого вида инструмента и оснастки по конструкторской и технологической документации с учетом действующих нормативов отходов и потерь.

Нормы расхода на осуществление планируемых мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов разрабатываются аналогично расчету норм на основное производство. Эти нормы применяются для определения потребности в сырье и материалах на изготовление отдельных видов технических средств (средств автоматики и телемеханики, манипуляторов, подъемников, рольгангов склизов и т.д.) централизованное распределение которых в расчетах распределения не предусматривается и которые изготавливаются непосредственно предприятиями и объединениями.

Нормы расхода на изготовление тары и упаковки готовой продукции рассчитываются на единицу тары и упаковки в соответствии с конструкторской и технологической документацией на ее изготовление, исходя из установленных технических условий на транспортировку продукции.

Нормы расхода материалов на испытание готовой продукции устанавливаются в соответствии с действующими техническими условиями, ГОСТами и программами испытаний.

## 4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов

Важная роль в методике и организации нормирования расхода материалов принадлежит правильной классификации норм в зависимости от их конкретного назначения и характера образования. Нормы расхода материалов, как и другие производственные нормы, имеют различное назначение. Они служат основой для расчетов потребности в материальных ресурсах и составления заявок, для обоснованного распределения ресурсов по отраслям, регионам, предприятиям и стройкам, для обеспечения материально-энергетическими ресурсами цехов, участков и рабочих мест. С помощью расходных норм обеспечивается необходимое соответствие между расчетным объемом выпуска продукции и выделяемыми на материальные ресурсы. Без норм расхода материалов, как и без норм использования других видов производственных ресурсов, невозможны калькулирование продукции, определение потребности предприятий в оборотных средствах, разработка смет производственных затрат. Нормы являются также средством контроля и учета со стороны общества за рациональным расходом материально-энергетических ресурсов.

Для удовлетворения требований производства и материально-технического снабжения используются многие виды норм расхода, различающиеся по содержанию, назначению, методам установления. Чтобы классифицировать расходные нормы, т.е. отнести их к тому или иному виду, необходимо прежде всего установить основные признаки такого деления.

Важным классификационным признаком является деление норм по степени дифференцирования продукции или выполняемой работы. Поскольку нормы имеют неодинаковое содержание на различных ступенях управления народным хозяйством, возникает необходимость в их дальнейшем делении по степени детализации и масштабу применения. С этим классификационным признаком тесно связан и следующий - деление норм по степени агрегации. Деление норм по двум последним признакам вместе показывает, какие нормы, какой степени детализации требуются на той или иной ступени их разработки и каков характер этой агрегации. Нормы делятся также по степени полноты и точности исходных данных и методу их установления. Классификация норм расхода материалов по перечисленным признакам имеет следующее содержание.

При нормировании расхода топливно-энергетических ресурсов необходимо учитывать разделение норм в зависимости от состава расходов. По этому классификационному признаку нормы подразделяются на технологические и общепроизводственные.

Технологической нормой называется норма расхода топлива, электрической и тепловой энергии, которая учитывает их расход на основ-

ные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работы), расход на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также на технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок. При нормировании расхода топлива устанавливаются только технологические нормы расхода на производство продукции (работы).

Общепроизводственной нормой называется норма расхода тепловой и электрической энергии, которая учитывает расходы энергии на основные и вспомогательные технологические процессы, на вспомогательные нужды производства, а также на технически неизбежные потери энергии в преобразователях, тепловых и электрических сетях предприятия, отнесенные на производство данной продукции.

Нормы расхода сырья и материалов на вспомогательные и прочие нужды производства означают изготовление технологической оснастки и специальных инструментов: проведение мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов; изготовление тары и упаковки готовой продукции; испытание готовой продукции; наладку технологического оборудования; изготовление образцов новой техники, разработку новых технологических процессов и проведение научно-исследовательских работ.

Нормы расхода на изготовление технологической оснастки и специального инструмента разрабатываются на единицу каждого вида инструмента и оснастки по конструкторской и технологической документации с учетом действующих нормативов отходов и потерь.

Нормы расхода на осуществление планируемых мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов разрабатываются аналогично расчету норм на основное производство. Эти нормы применяются для определения потребности в сырье и материалах на изготовление отдельных видов технических средств (средств автоматики и телемеханики, манипуляторов, подъемников, рольгангов склизов и т.д.), централизованное распределение которых в расчетах распределения не предусматривается и которые изготавливаются непосредственно предприятиями и объединениями.

Нормы расхода на изготовление тары и упаковки готовой продукции рассчитываются на единицу тары и упаковки в соответствии с конструкторской и технологической документацией на ее изготовление, исходя из установленных технических условий на транспортировку продукции.

Нормы расхода материалов на испытание готовой продукции устанавливаются в соответствии с действующими техническими условиями, ГОСТами и программами испытаний.

Нормы расхода сырья и материалов на наладку технологического оборудования разрабатываются в соответствии с принятыми организацией и технологией производства и технического контроля. При нормировании расхода учитывается количество деталей, списываемых на наладку в зависимости от вида технологического оборудования.

Нормы расхода на изготовление образцов новой техники, разработку новых технологических процессов и проведение научно-исследовательских работ формируются на основании конструкторско-технологической документации или имеющихся аналоговых данных.

Таким образом, нормативы являются поэлементными составляющими индивидуальных норм расхода и измеряются как в натуральных единицах, так и в процентах.

Нормативы удельных расходов и нормативы отходов и потерь материальных ресурсов в производстве по видам технологических процессов могут быть отраслевыми и заводскими. Отраслевые - это предельно допустимые показатели для данной отрасли, рассчитанные на средние условия производства с учетом прогрессивных показателей передовых предприятий. Их соблюдение обязательно при нормировании расхода сырья и материалов всеми предприятиями и организациями, имеющими соответствующие производства, независимо от ведомственной принадлежности.

Заводские нормативы разрабатываются для массовых и крупносерийных производств применительно к конкретной технологии предприятия или объединения. Они должны отражать более высокий технический уровень производства и использования сырья и материалов по сравнению с отраслевыми нормативами.

**Показатели использования сырья и материалов.** В практике организации промышленного производства применяются следующие основные показатели использования сырья и материалов: коэффициент использования; коэффициент раскроя; расходный коэффициент; выход продукта (полуфабриката); коэффициент извлечения продукта из исходного сырья.

Коэффициент использования характеризует степень использования сырья и материалов в производстве и определяется отношением полезного расхода (массы, теоретического расхода) к норме расхода материалов, установленной на изготовление единицы продукции (работы).

Разновидностью коэффициента использования является коэффициент раскроя, который представляет собой соответствующие соотношения площадей раскраиваемого материала, а при разной толщине материала - соотношения объемов получаемых деталей.

Расходный коэффициент - показатель, обратный коэффициенту раскроя. Он рассчитывается как отношение нормы расхода материальных

ресурсов, установленной на производство единицы продукции (работы), к полезному их расходу.

Выход продукта (полуфабриката) выражает отношение количества произведенного продукта (полуфабриката) к количеству фактически израсходованного сырья. Например, выход ткани из пряжи, сахара - из свеклы, растительного масла - из маслосемян, пиломатериалов - из деловой древесины и т.д.

Коэффициент извлечения продукта из исходного сырья характеризует степень использования полезного вещества, содержащегося в соответствующем виде исходного сырья. Он определяется отношением количества извлеченного полезного вещества из исходного сырья к общему его количеству, содержащемуся в этом сырье.

Таблица 7

*Классификация норм расхода материалов по признакам*

Признак классификации	Классификационные группы
Назначение материалов в производственном процессе	Сырье и основные материалы Вспомогательные материалы Топливо и энергия
Характер измерения расхода материалов	Абсолютный расход Удельный (относительный) расход
Период действия	Оперативные Годовые Перспективные
Степень полноты и точности исходных данных	Стабильные (технические) Временные Разовые Ориентировочные
Степень дифференциации продукции или выполняемой работы	Пооперационные Подательные Поузловые Поиздельные
Степень укрупнения номенклатуры сырья и материалов	Специфицированные Сводные

По назначению нормируемых материалов в производстве нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на нормы расхода основных и вспомогательных материалов (табл 7). К основным относятся материалы, составляющие основное содержание продукта, вещественно входящие в его состав. Вспомогательные - такие материалы, которые способствуют изготовлению основного продукта. Они либо присоединяются к основному продукту для того, чтобы придать ему определенные свойства, либо используются в процессе производства для обслуживания орудий труда, либо расходуются для того, чтобы содействовать трудовым операциям.

#### 4.3. Влияние норм расхода материалов на экономию средств производства материальных ресурсов

Под технико-экономическими нормативами понимается комплекс технико-экономически обоснованных нормативов и норм соответствующих видов материальных ресурсов. Нормы – это показатели расхода материальных ресурсов на единицу продукции или работы в принятых единицах измерения, нормативы – относительные показатели, характеризующие технологические отходы и потери сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, а также степень их использования, выхода годной продукции из исходного сырья, материалов и т.д.

Разработка технико-экономических нормативов необходима в целях:

обеспечения достоверной информацией для формирования соответствующих технико-экономических нормативов расхода материальных ресурсов;

своевременного уточнения и обновления технико-экономических нормативов, применяемых на различных уровнях, в связи с техническим прогрессом, совершенствованием организации производства, изменением номенклатуры выпускаемой продукции;

уменьшения трудоемкости формирования и рассмотрения на различных уровнях норм расхода.

Для решения указанных задач система предусматривает разработку и использование следующих технико-экономических показателей, норм и нормативов материальных ресурсов.

По производству и эксплуатационным нуждам:

1. Задания по среднему снижению норм расхода важнейших видов сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии в производстве по установленной номенклатуре на перспективный период.

2. Уточненные задания по среднему снижению норм расхода важнейших видов материальных ресурсов в производстве на расчетный год.

3. Средневзвешенные групповые нормы расхода сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии по номенклатуре продукции и работ, предусмотренных на перспективный период.

4. Нормы расхода сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии на единицу продукции или работы (индивидуальные или средневзвешенные групповые) в соответствии с предусмотренной номенклатурой.

5. Нормы расхода сырья и материалов на технологическую операцию, деталь.

6. Нормативы технологических отходов и потерь сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии в производстве, учитываемые в нормах расхода.

7. Показатели удельных расходов материалов на единицу поверхности, веса, длины.

8. Нормы выхода продукции или полуфабриката, коэффициенты извлечения продукции из исходного сырья или материалов.

9. Средние коэффициенты использования материалов (по группам однородной продукции на основные виды и группы ассортимента материалов).

10. Нормативы расхода материалов на производство продукции машиностроения на единицу показателя технической характеристики изделия (единицу мощности, грузоподъемности, производительности и т.д.).

11. Нормы расхода материалов на те виды ресурсов, которые потребляются не в основном производстве, а по другим направлениям: на изготовление инструментария, испытание готовой продукции, наладку оборудования, осуществление мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов.

12. Средние нормы расхода материалов на ремонтно-эксплуатационные нужды основных фондов.

13. Средние нормы производственных запасов сырья и материалов.

По капитальному строительству:

1. Средние нормы расхода материалов в капитальном строительстве по отраслям в целом на 1 млн. сум. сметной стоимости строительно-монтажных работ в месяц.

2. Объективные нормы расхода материалов по внутриотраслевым направлениям строительства на 1 млн. сум. сметной стоимости строительно-монтажных работ в месяц.

Каждая из указанных разновидностей норм и нормативов расхода имеет определенное назначение, специфические особенности методики разработки и применения.

Устанавливаемые для применения предприятиями нормативы и другие показатели расхода материальных ресурсов определяются расчетным методом.

Особенности нормирования расхода материальных ресурсов в современных условиях. Современные условия построения материально-технической базы характеризуются созданием предпосылок для дальнейшего повышения качественных показателей экономики за счет ускорения внедрения в практику научно-технических достижений, совершенствования развития отраслей народного хозяйства на базе широкого применения экономико-математических методов (ЭММ) и электронной вычислитель-

ной техники (ЭВТ), хозяйственного расчета. В настоящее время обеспечение предприятий, хозяйственных органов научно обоснованными технико-экономическими нормативами, в том числе нормами и нормативами распределения и использования материальных ресурсов, является весьма актуальной задачей. Необходимо прогнозировать потребность в материальных ресурсах, а следовательно, соответствующие нормы и нормативы применительно к изготовлению конкретных изделий. При разработке норм и нормативов расхода материальных ресурсов следует не только основываться на технических показателях, но и учитывать экономические обоснования принимаемых технических решений. Рассматривая экономическую сторону решения задачи формирования научно обоснованных норм и нормативов расхода материальных ресурсов, следует, прежде всего, охарактеризовать значение материалоемкости как фактора, влияющего на изменение эффективности общественного производства. Обобщающий показатель эффективности может быть определен по методу приведенных затрат в стоимостном выражении:

$$\mathcal{E}_\phi = D_n / Z,$$

где  $\mathcal{E}_\phi$  - эффективность общественного производства;  $D_n$  - произведенный национальный доход;  $Z$  - приведенные затраты, определяемые по формуле

$$C + E_n K,$$

где  $C$  - себестоимость продукции;  $K$  - произведенные капитальные вложения;  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений

Расчеты норм расхода каждого конкретного вида материальных ресурсов на производство единицы продукции должны производиться с учетом не только эффективности от их внедрения на данном предприятии, но и экономической эффективности.

В условиях проведения расчетов экономической эффективности с учетом затрат в сопряженных отраслях необходимо иметь следующие данные:

А) соответствующие методические рекомендации по определению общей эффективности от внедрения в производство мероприятий по экономии материальных ресурсов; данные об основных показателях технической характеристики изделий (надежности, долговечности, производительности и др.);

Б) технико-экономические нормативы и показатели для расчетов как в натуральном, так и в стоимостном выражениях материальных и других затрат, связанных с эксплуатацией соответствующих изделий.

также капитальных вложений, необходимых для развития в соответствующем объеме сырьевой базы сопряженных отраслей в случае ввода дополнительных мощностей, обеспечивающих потребность в данном виде материальных ресурсов отраслью-потребителем; нормативные коэффициенты эффективности капитальных вложений.

Нормы расхода материальных ресурсов разрабатываются на определенный период. Как указывалось, в процессе производства материальные ресурсы имеют различное назначение, что определяет особенности не только их потребления, но и нормирования. С учетом назначения материальных ресурсов различают нормы расхода сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии. Это определяет и выбор измерителя по каждому виду материальных ресурсов: по основным материалам норма расхода определяется на единицу изготавливаемой продукции (вида работ). По вспомогательным выбирается, как правило, наиболее характерный укрупненный измеритель, на который и рассчитывается норма расхода. Измерители норм расхода топлива и электроэнергии определяются особенностями их пользования. Так, норма расхода технологического топлива рассчитывается на единицу изготавливаемой продукции, топлива на энергетические цели - на единицу вырабатываемой энергии, а расход на отопительные цели - на 1 куб.м объема помещения.

Структурно норма расхода материальных ресурсов неоднородна. Составляющие элементы определяются не только назначением материальных ресурсов, их использованием, но и технологией их выработки. В укрупненном масштабе структура норм расхода сырья и материалов состоит из трех элементов: чистого расхода - массы отходов и потерь, технически неизбежных отходов и потерь. Полезный, или чистый, вес (масса) - это количество материала, которое вещественно входит в готовое изделие. В добывающих отраслях промышленности полезный расход - расход материала, обеспечивающий осуществление технологического процесса. Технологические отходы и потери - затраты материалов, вызываемые особенностями технологических процессов производства или особенностями подготовки материалов к использованию в производстве (добывающие отрасли). Отходы подразделяются на возвратные и безвозвратные. Возвратные (используемые) находят применение на данном предприятии или могут быть реализованы. Это, прежде всего, отходы, обусловленные немерностью или нестандартностью сырья, материалов и т.п. Широкими возможностями повторного использования материалов располагают горные предприятия (крепёжный лес, металлокрепль, рудничные рельсы и др.). Используемые отходы в обра-

батывающей промышленности – это значительные по объему потребности дополнительные ресурсы сырья, материалов для цехов ширпотреба.

Безвозвратные – это отходы, использование которых исключается на данном уровне развития техники. В различных производствах характер этих отходов вызывается угаром, утечкой и испарением материалов, потерей топлива, крепежных материалов в очистных и подготовительных выработках горнодобывающих предприятий и т.п.

**Расчет индивидуальных норм расхода** Нормы расхода сырья, материалов и топлива составляют основу разработки производственных предприятий, отраслей и народного хозяйства в целом. Они обеспечивают возможность строгого контроля за расходом материалов. Нормы расхода материальных ресурсов обеспечивают необходимую взаимосвязь между отдельными отраслями, мобилизуют работников на систематическое выявление и использование резервов экономии. Структура норм расхода материалов разнообразна и определяется особенностями потребления каждого материала, технической оснащенностью и технологией производственного процесса, квалификацией кадров, организацией труда и производства. Изучение действия отдельных факторов на структуру норм дает возможность наиболее правильно определить основные направления экономии материалов. В практической работе различают два основных метода нормирования расхода материальных ресурсов: расчетный (включая в это понятие нормы, определяемые опытно-производственным или лабораторным методами) и отчетно-статистический (среднестатистических величин). Расчетный метод более научно обоснован, так как сочетает технические расчеты с конкретными производственными условиями применительно к используемому оборудованию, технологии и организации производства.

Установлению норм расхода предшествует не только тщательный анализ материально-технических условий производства, но и глубокий анализ причин имевших место отходов и потерь материальных ресурсов, передового опыта работы аналогичных предприятий по экономии материальных ресурсов, зарубежной практики. Эффективность этого метода намного повышается при использовании компьютеров и математических методов. Расчетный метод является основным для большинства ведущих отраслей промышленности и получает все большее распространение на предприятиях других отраслей народного хозяйства. Отчетно-статистический метод применяется ограниченно, так как имеет существенные недостатки: перенесение недочетов прошлого отчетного периода на прогнозируемый год, невозможность учета всего предусмотряемого.

Работа по нормированию расхода материальных ресурсов не заканчивается разработкой норм. Важное значение имеет организация внедрения в производство этих норм и контроль за их выполнением. Большое влияние при этом оказывают: своевременная организация поставок необходимых материалов в соответствии с заданной номенклатурой, количеством и качеством; система доведения норм до каждого рабочего, от которого зависит величина расхода материалов; дальнейшее внедрение внутрипроизводственного хозрасчета; учет и контроль выполнения норм в соответствии с количеством и качеством фактически произведенной продукции; своевременный пересмотр норм расхода материальных ресурсов в соответствии с изменениями, вносимыми научно-техническим прогрессом; совершенствование управления. Использование каждого из этих методов предполагает проведение расчетов экономической эффективности полученных результатов. В общем виде экономическая эффективность может быть определена по формуле

$$\mathcal{E} = (H_0 \cdot Ц_0 - H_p \cdot Ц_p) + (T_{з.0} - T_{з.p}) + (Пр.0 - Пр.p),$$

где  $\mathcal{E}$  – экономическая эффективность внедрения расходной нормы материала на единицу продукции или работы;  $H_0$ ,  $H_p$  – соответственно отчетная и расчетная нормы расхода материала;  $Ц_0$ ,  $Ц_p$  – цена материала (отчетная и расчетная);  $T_{з.0}$ ,  $T_{з.p}$  – отчетные и расчетные трудовые затраты на единицу продукции или работы;  $Пр.0$ ,  $Пр.p$  – прочие расходы на единицу продукции или работы (расходы отчетные, расчетные по другим элементам затрат, включая и издержки материально-технического снабжения).

Нормирование расхода материалов основывается на определенных принципах и активном участии работников в разработке и пересмотре норм.

*Научность* нормирования предполагает исследование закономерностей данной области знания, учет современных достижений науки и техники, отражение в нормах прогрессивных направлений и их развитие.

*Комплексность* нормирования проявляется в обеспечении системного подхода к организации процесса нормирования расхода материалов и его взаимодействия с другими специальными нормировочными дисциплинами – нормированием труда и использования средств труда.

*Активное участие работников в разработке и пересмотре норм* получает свое выражение в их творческом отношении к трудовому процессу, использовании передового опыта и совершенствовании на этой основе приемов и методов выполнения производственных операций, в результате чего систематически снижается расход материалов в сравнении с установленными нормами, создаются условия для их пересмотра.

К устанавливаемым нормам расхода материалов предъявляются ряд требований, соблюдение которых является обязательным условием и одновременно критерием научного нормирования. К ним относятся: директивность норм, их прогрессивность и динамичность. Директивностью проявляется в том, что расчетные нормы носят обязательный характер. Прогрессивность означает, что нормы должны основываться на прогрессивной технике, технологии, организации труда и производства. Кроме того, прогрессивные нормы должны быть динамичными.

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

В нормировании расхода материалов необходимо опираться на принцип научности, который предполагает исследование закономерностей данной области знания, учет современных достижений науки и техники, отражение в нормах прогрессивных направлений их развития.

**Нормирование материальных ресурсов и их виды.** Нормирование расхода материальных ресурсов, т.е. установление максимально допустимого сырья или материалов либо выполнения работы с учетом проведения намеченных организационно-технических мероприятий по совершенствованию производства, имеет большое значение для установления оптимальной величины нормируемых оборотных средств. Нормирование расхода материальных ресурсов направлено на выявление к мобилизации внутренних резервов для их рационального использования.

Сокращение удельных материальных затрат на производство единицы промышленной продукции или производство работ (снижение материалоемкости) относится к одному из важнейших направлений повышения эффективности производства. Значение материалоемкости, оцениваемое в совокупности таких взаимосвязанных показателей, как трудоемкость и фондоемкость, означает, что снижение материальных затрат на единицу продукции не только позволяет повысить эффективность оборотных фондов, но и способствует улучшению использования основного капитала и сокращению затрат живого труда.

Нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на пять групп в зависимости от назначения нормируемого материала, времени действия нормы, масштаба действия, объекта нормирования и номенклатуры материалов. Кроме того, они подразделяются на нормы расхода основных и вспомогательных материалов. Последние в силу специфики нормирования подразделяются на следующие подгруппы норм расхода:

1) вспомогательных материалов в готовую продукцию (например, краски в машиностроении);

2) вспомогательных материалов (например, смазочные масла, облиточные материалы);

3) вспомогательных материалов на тару и упаковку;

4) нормы расхода топлива и других вспомогательных материалов;

5) электроэнергии.

Последняя подгруппа в свою очередь подразделяется в зависимости от характера использования электроэнергии на три вида.

1) двигательную;

2) на технологические цели;

3) освещение.

Нормы отражают предельный расход материальных ресурсов на единицу продукции (или работы) в среднем за год. Годовые нормы расхода могут включать квартальные. Такого рода деление целесообразно при установлении нормы расхода материалов, величина которых может измениться в зависимости от времени года, например, расход кокса в доменном производстве.

Оперативно-технические нормы отражают предельный расход сырья и материалов для конкретных условий технологического процесса и заданного уровня организации производства.

В зависимости от масштаба действия нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на единичные (индивидуальные) и сводные. Единичные отражают расход материалов на конкретную единицу продукции, изготавливаемую на определенном заводе или определенном виде оборудования. Например, нормы расхода цветного металла на изготовление трактора определенной модели. Сводные же нормы характеризуют расход материалов на одну и ту же продукцию (работу), выполняемую несколькими однородными предприятиями.

В зависимости от объекта нормирования различают нормы на изделие и на деталь (узел). Нормы на изделие определяют расчетный расход материалов на изделие в целом, а нормы на деталь – на определенные детали данного изделия (например, нормы расхода материала на полую ось).

В зависимости от номенклатуры нормируемых материалов различают нормы расхода материалов по укрупненной номенклатуре и в детальной. Первые применяются для расчета годовой потребности предприятия в материальных ресурсах, а также для выявления и анализа общих результатов предприятия в работе по экономии материалов. Вторые же необходимы для разработки ежеквартальных заявок на материалы и для снабжения цехов материалами конкретных профилей, сортов, марок и размеров.

**Нормы расхода материальных ресурсов, их состав и структура.** Итак, мы выяснили, что наличие прогрессивных, научно обоснованных

норм расхода позволяет разрабатывать процесс снабжения на научной основе, максимально экономить материалы, устанавливать лимиты отпусков их цехам и участкам, организовывать контроль за правильным использованием материалов в производстве.

Расход материалов зависит от условий производства, а также от внедрения научно-технических достижений и осуществления мероприятий по совершенствованию конструкций изделий и технологии производства. Нормы расхода будут прогрессивными в том случае, если расход материалов предусматривается в условиях наиболее совершенной организации труда, применения прогрессивных технологических процессов, новых видов материалов, деталей и конструкций. В количественном отношении расход материалов на единицу продукции в прогрессивных нормах должен быть меньше, чем в обычных нормах расхода на аналогичных предприятиях. Единую методическую научную базу всей концепции о решающей роли усиления экономики и бережливости должен составлять закон экономии времени.

Методика разработки прогрессивных норм требует точного знания состава и структуры нормы факторов, влияющих на формирование величины каждого нормообразующего элемента. Сумма нормообразующих элементов называется составом нормы, а принимаемая за 100% структурой нормы.

Специфика потребления каждого конкретного вида материальных ресурсов характеризуется определенной структурой и составом затрат. Однако с методической точки зрения в наиболее общем виде величину нормы расхода можно выразить следующей формулой:

$$m_n = q_n + \sum_{i=1}^n q_1 + \sum_{i=1}^n q_2$$

где  $m_n$  - величина нормы расхода;  $q_n$  - чистая масса или полезный расход;  $\sum q_1$  - суммарные технологические отходы и потери;  $\sum q_2$  - прочие организационно - технические потери.

Первым и основным элементом нормы является чистая масса изделия, т.е. полезное потребление материальных ресурсов на производство продукции или объем работ без учета каких-либо отходов и потерь. Она определяется количеством материальных ресурсов, вещественно входящим в готовое изделие, составляющим окончательную массу изделия и характеризующим его конструкционную материалоемкость.

В связи с этим встречаются такие обозначения, как: чистая масса изделия, узла, детали; чистая площадь детали; выход годного продукта из исходного сырья; полезный расход топлива и электроэнергии; теоретический расход в химической промышленности, определяемый по формулам химических реакций, и т.д. Понимать их следует так: к примеру, чистая масса детали - это масса детали в окончательно обработанном виде в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Различают теоретическую и фактическую массу детали. Теоретическая определяется по чертежам, расчетам по объему детали и удельной массе материала, из которого она изготовлена; фактическая - путем взвешивания детали, изготовленной в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Второй элемент нормы расхода - суммарные технологические отходы и потери - учитывает дополнительные материальные затраты, обусловленные особенностями технологических процессов производства работ. Отходы - это остатки исходных материалов, которые нельзя использовать для изготовления тех деталей, при производстве которых они возникли. По характеру их возможного применения отходы классифицируют на используемые (возвратные) и неиспользуемые (безвозвратные).

Возвратные отходы - это остатки материальных ресурсов, которые либо могут найти применение на данном предприятии, например для изготовления меньших по размерам деталей основной продукции, для отслеживания основного производства, изготовления продукции вспомогательного производства, либо могут быть реализованы для дальнейшего использования другим предприятием или населению (через торговую сеть).

К неиспользуемым относятся отходы, которые не годятся для производственного потребления в качестве исходного материала, но могут найти применение как вторичные ресурсы (стружка, металлолом, макулатура и т.д.).

Потери - это та часть материала, которая не может быть использована на данном этапе технического развития производства. К ним относятся, например, потери металла на угар, на травление; потери лесоматериалов, связанные с припусками на усушку, и т.д.

Для различных видов материальных ресурсов состав технологических отходов и потерь различен. Это связано как с назначением материальных ресурсов в производстве, так и с особенностями их обработки и потребления.

Состав технологических отходов и потерь чрезвычайно многообразен. Основные факторы их нормирования рассматриваются при изучении процесса нормирования расхода конкретных видов материальных ресурсов (металла, топлива, лесоматериалов и т.д.).

Третий элемент нормы составляют прочие организационно-технические отходы и потери материальных ресурсов, обусловленные причинами, не зависящими от технологического процесса. Например, концевые отходы металла, связанные с поставкой немерных и некранных его размеров, потери химикатов с промывными ваннами, уносом вентиляцию и т.д. На уровень данного вида потерь и отходов основное влияние оказывает показатель организационно-технических отходов производства.

Организационно-технические отходы и потери учитываются только по отдельным производствам (например, в строительстве) и не выделяются в качестве третьего нормообразующего элемента.

Отраслевые нормативы технологических потерь и отходов на единицу продукции или видов работ разрабатываются с учетом прогрессивных показателей производственных объединений (предприятий) утверждаются в установленном порядке в качестве предельно допустимых показателей для данной отрасли производства.

В норму расхода материальных ресурсов на изделие включают затраты материалов на детали как собственного производства, так и получаемые по кооперации с других предприятий. При этом нормы расхода на детали и заготовки, получаемые по кооперации, разрабатываются как правило, предприятиями-поставщиками и согласовываются с предприятиями-заказчиками. Вместе с тем расход материалов на изготовление комплектующих изделий и узлов (например, электродвигатели, подшипники, генераторы и т.д.), поставляемых головному предприятию, не включается в его норму расхода материалов на выпуск комплектного изделия.

**Методы нормирования расхода материалов.** К научно обоснованным методам нормирования материальных ресурсов следует отнести расчетно-аналитический, оптимизационный, опытный и эталонный.

Расчетно-аналитический метод основан на поэлементном расчете нормообразующих затрат и соответствующем технико-экономическом их обосновании. В результате расчета устанавливают технико-экономические нормы. Этот метод предусматривает анализ материальных емкостей продукции, изучение наиболее рациональных и эффективных технологических приемов и методов работы, предпосылок и возможностей совершенствования организационно-технических условий производства.

Оптимизационный метод заключается в том, что при расчете нормы расхода  $M_P$  на единицу продукции учитываются многообразные элементы (состав шихты в линейном производстве, расположение заготовок в исходном листе и т.д.).

Применяя присущие каждому отдельному случаю критерии оптимальности и систему ограничений, на основе симплексного метода линейного программирования решают задачу по исчислению оптимальной нормы расхода материальных ресурсов.

Опытный метод заключается в определении количества материала на основе замеров полезного расхода, потерь и отходов. Этот метод в свою очередь подразделяют на лабораторный и производственный. В первом случае норму расхода устанавливают на основе наблюдений в лабораторных условиях, во втором – в процессе потребления данного материала в производственных целях.

Эталонный метод основан на выборе при нормировании некоего эталона и опирается на использовании современной вычислительной техники и организованной статистики о передовых достижениях по уровню удельного веса расхода.

Групповая норма ( $m_{гр}$ ) – это величина расхода  $M_P$ , полученная как средняя арифметическая взвешенная из индивидуальных норм ( $m_n$ ) с использованием в качестве весов объема расчетного производства (ремонта) соответствующих изделий (работ)  $q_{пл}$ .

Из анализа формулы для исчисления средневзвешенной видно, что на величину  $m_{гр}$  оказывают влияние как значения индивидуальных норм, так и структура производства продукции с использованием различных норм. Увеличение доли выпуска продукции с повышением  $m_n$  связано с увеличением  $m_{гр}$  и наоборот.

По многим видам материалов нормы расхода устанавливают на основе показателя удельного их расхода на единицу площади, длины, массы. В этом случае показатели удельного расхода выступают в качестве первичной нормы  $m_n$ .

**Разработка прогрессивных норм и нормативов на основе эталонного метода.** Источниками информации для исчисления прогрессивных индивидуальных норм и нормативов расхода материальных ресурсов служат заполняемые каждым предприятием соответствующие формы статистической отчетности. Удельный расход на предприятиях может быть принят в качестве эталона – основы для исчисления прогрессивной нормы. Его величина может быть уточнена факторным анализом на предприятии с целью выявления факторов, устранения влияния которых позволит еще более снизить величину удельного расхода и получить значение, которое можно принять в качестве прогрессивной нормы.

Главной задачей современного этапа развития общества является создание в экономике объективных условий, способствующих рационализации расхода материальных ресурсов, превращению их в решающий

источник удовлетворения растущих потребностей в топливе, энергии, сырье и материалах, максимальному устранению потерь и нерациональных расходов.

Необходимо учитывать следующие резервы ресурсосбережения как факторы улучшения финансового состояния объединений, предприятий и организаций:

1. Уменьшение удельных расходов материальных ресурсов снижает себестоимость, повышает рентабельность производства, способствует увеличению внутривозрастных накоплений. Это особенно важно в условиях, когда прибыль является главным источником образования фондов экономического стимулирования.

2. Стоимость материальных ресурсов составляет основную часть оборотных средств. Ускорение их оборачиваемости имеет важное значение для повышения рентабельности производства. Снижение удельных расходов материалов уже означает ускорение оборачиваемости, хотя вместе с тем сокращаются денежные затраты на образование производственных запасов.

3. Экономия материальных ресурсов означает значительную экономию капитальных вложений, так как снижает потребность в развитии добывающих отраслей.

4. Воздействие ресурсосбережения на позитивные перемены в структуре материалопотребления приводит к установлению новых балансовых связей и экономических пропорций в отраслях материального производства и между ними.

Важными направлениями экономии материальных ресурсов являются рациональное использование запасов средств производства, маневрирование ресурсами, вовлечение в производство вторичных ресурсов, внедрение ресурсосберегающей технологии, совершенствование нормирования, причем последнее занимает одно из первых мест в классификации направлений их экономии. Рассмотрим сущность понятия «нормирование» как основного направления рационализации потребления материальных ресурсов.

Понятие «норма» означает: 1. Узаконенное установление, порядок признаний; 2. Установленную меру, среднюю величину какого-либо показателя. Существенные признаки нормы: обязательность выполнения, наличие объективных условий для реализации.

Норма – величина, переменная во времени. Её изменение обусловлено изменениями в развитии той области человеческой деятельности для которой она установлена. Нормирование в общем случае представляет собой процесс установления нормы. Нормирование расхода ма

риальных ресурсов – это регламентация использования предметов труда.

Собственно нормирование использования материальных ресурсов включает разработку норм, корректировку действующих норм, утверждение и доведение проектных норм до производственных подразделений. Здесь они выступают ограничениями затрат материальных ресурсов при изготовлении продукции, осуществлении работ.

Прогрессивные же нормы и нормативы могут и должны использоваться как важнейший источник последовательного снижения общественно необходимого уровня затрат материальных ресурсов. В целом нормирование на научной основе способствует улучшению использования техники, совершенствованию технологии, организации производства.

Нормы расхода оказывают влияние на совершенствование организационно-технических условий производства. Достигается это путем замены морально устаревшей техники, обновления оборудования, внедрения новых технологий.

Особо важное значение приобретает нормирование в условиях дальнейшего углубления НТП, способствующего снижению удельных затрат материальных ресурсов, а значит и нормозатрат. Через изменение норм происходит воздействие НТП на развитие экономики.

Нормы как один из основных показателей нормативной базы, устанавливающих количественную меру затрат того или иного вида материальных ресурсов в расчете на единицу продукции, должны отражать достижения отечественного и мирового производства и иметь тенденцию к снижению без ущерба для качества продукции.

Осмысливание нормы как важной составляющей механизма экономики приводит к следующим выводам.

Во-первых, норма – величина динамичная, она изменяется в результате совершенствования организационно-технических условий производства, а также экономических; во-вторых, понятие «норма расхода» связано с соблюдением установленных требований к качеству продукции; в-третьих, она устанавливается не на достигнутый, а на расчетный уровень организационно-технических условий производства продукции; в-четвертых, при внедрении нормы, установленной на рациональной основе, обеспечивается определенная экономия по сравнению с удельным расходом в расчете на единицу сопоставляемой продукции.

Нормы расхода материалов в производстве продукции обеспечиваются безусловное выполнение установленных требований по ее качеству, долговечности и надежности, если они строятся на научной основе с учетом требований потребителя.

При формировании норм расхода необходимо:

-обобщить передовые приемы и методы работы, достигнутые в области рационального и эффективного использования материальных ресурсов в производстве;

-отразить в расчетах прогрессивные конструкторские решения, технологические и организационные мероприятия по улучшению использования материальных ресурсов, их комплексной переработки;

-обеспечить выполнение дифференцированных заданий по среднему снижению норм расхода и экономии сырья и материалов в производстве. Это возможно за счет нормирования экономических видов материалов, расширения их ассортимента, внедрения совершенных технологических процессов, снижения любых отходов.

Содержание нормирования раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике.

Первым и важнейшим принципом нормирования рационального использования материальных ресурсов является обеспечение прогрессивности проектируемых норм. Нормы не могут быть среднестатистическими, установленными на базе прошлых лет, они должны быть ориентированы на новейшие научно-технические достижения НТП и обосновываться технико-экономическими расчетами.

Прогрессивными следует считать только такие нормы, в которых учтены внутренние резервы по всем источникам и путям экономии, которые обеспечивают наибольший выпуск высококачественной продукции при наименьших затратах материальных ресурсов.

Нормирование как установление меры производственного потребления материальных ресурсов должно выражать количественные показатели материальных затрат с учетом рационального использования материальных ресурсов и их возможной экономии. Нельзя предусмотреть ту или иную экономию ресурсов вне сопоставления их расхода с прогрессивной нормой.

Система прогрессивных норм и нормативов расходов (СПНН) ее сущность и основные положения по совершенствованию. Систематическое понятие означает целое, составленное из частей, или порядок, обусловленный правильным расположением частей в определенной связи. Применительно к системе прогрессивных норм и нормативов расходов материальных ресурсов это понятие означает совокупность основных положений по организации и функционированию этой системы, нормативной базы, организованного нормативного хозяйства.

Цели создания СПНН состоят в регламентации единого общегосударственного научно обоснованного подхода к определению

норм и нормативов, формулировании положений по созданию нормативной базы в различных звеньях экономики; планировании организационно-технических мероприятий по экономии материальных ресурсов; установлении ограниченного, но необходимого для планирования и потребления материальных ресурсов перечня прогрессивных норм и нормативов.

В качестве элементов СПНН включает определенные службы предприятий и отраслей. В качестве средств обеспечения используются вычислительная и организационная техника. Сбор и передача данных и др.

Организованная система норм и нормативов предстает в виде структуры органов и служб с возлагаемыми на них функциями разработки, утверждения и систематического обновления норм и нормативов. СПНН должна быть преобразована в регулирующий элемент организационно-экономического механизма ресурсосбережения.

Для определения потребности предприятия в материальных ресурсах рассчитывают средневзвешенную норму их расхода в натуральном и стоимостном выражении. Так, для расчета средневзвешенной нормы расходов в натуральном выражении используется формула

$$N P_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^{m} M_{ij}}{\sum_{i=1}^{m} Q_i},$$

где  $N P_{ij}$  – средневзвешенная норма расхода  $i$ -го материального ресурса на производство  $j$ -ой продукции в натуральном выражении;  $M_{ij}$  – потребность  $i$ -го материального ресурса на производство  $j$ -ой продукции;  $Q_i$  – объем производства  $j$ -ой продукции.

Здесь

$$M_{ij} = N P_{ij} \cdot Q_j$$

Средневзвешенную и индивидуальную норму расхода стоимости выражения рассчитывают аналогично. Необходимость использования натуральных и стоимостных норм расходов материальных ресурсов объясняется тем, что замена материала на более прогрессивный не всегда обеспечивает одновременную экономию как по расходу так и по стоимости используемых материальных ресурсов. Например, при замене материала, который имеет более высокую стоимость, но требует меньшего расхода по массе на единицу продукции, обеспечивается снижение групповых средневзвешенных норм расхода в натуральном выражении расхода, но увеличивается норма в стоимостном выражении. Такого рода замена материалов чаще всего способствует росту материалоемкости, а следовательно, и себестоимости единицы продукции. В ре-

зультате эффективность производства будет падать, если данное мероприятие не связано с повышением качества продукции. С повышением качества продукции устранение потерь от использования более прогрессивных, но и более дорогих материальных ресурсов может быть обеспечено при получении дополнительной прибыли, за счет роста как оптовых цен, так и объема производства при неизменной цене. В данном случае будет действовать ценовая эластичность спроса, которая позволяет обеспечить более высокую выработку, а следовательно, и прибыль, так как прирост последней за счет дополнительного объема производства позволяет перекрыть потери от повышения качества.

Снижение нормы расхода в натуральном выражении при внедрении более прогрессивных материальных ресурсов не должно превышать стоимости на единицу продукции до внедрения мероприятия. Прогрессивные нормы материальных ресурсов формируются с учетом технических параметров изделия и являются основой их экономии. Величина экономии определяется сопоставлением прогрессивных норм с действующими. С этой целью анализируют изменения материальных затрат в зависимости от технических характеристик изделия для расчета экономии по каждой группе однородных изделий.

Использование прогрессивных норм расхода позволяет товаропроизводителю определять снижение норм расхода материальных ресурсов. При этом процент снижения предполагает учет наиболее полной реализации всех внутривыпускных ресурсов. Величина резерва экономии материальных ресурсов при использовании прогрессивных норм расхода может быть определена по формуле

$$d_{ij} = \frac{np}{\phi} : NP_{ij} : NP_{ij},$$

где  $d_{ij}$  – доля экономии  $i$ -ых материальных ресурсов в фактической норме расхода;

$NP_{ij}^{np}$  – прогрессивная норма расхода  $i$ -го материала на единицу  $j$ -ой продукции, рассчитанная с учетом технических параметров изделия;

$NP_{ij}^{\phi}$  – фактическая норма расхода.

Таким образом, в условиях рыночной экономики товаропроизводители при разработке нормативной базы должны предусматривать реакцию рынка на изменение цен. Поэтому при формировании норм они не ориентируются на народнохозяйственную эффективность, а предусматривают собственную прибыль в год, которая может быть достигнута только при условии, когда экономия от внедрения более прогрессивных материалов в стоимостном выражении будет больше разницы цен до и после внедрения мероприятия.

## ГЛАВА 5

### РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Отличительной чертой развития рыночной экономики является успешное воздействие хозяйственного механизма на конечные результаты общественного труда, усиление внимания к изучению экономических процессов в отраслях инфраструктуры. На развитие инфраструктуры заметное влияние оказывает материально-ресурсное снабжение отраслей экономики.

К хозяйственным отраслям относятся такие предприятия и организации, которые выделяются на самостоятельный баланс, если их основной вид деятельности совпадает с отраслевыми. Другие же виды деятельности относятся к разряду "прочих" и при определении отраслевой принадлежности предприятий не учитываются. Так, если организация, выделенная на самостоятельный баланс, выполняет в качестве основных функций снабжение и сбыт средств производства промышленного происхождения, то она включается в хозяйственную отрасль "Материально-ресурсное снабжение". В случаях, когда организация занимается транспортной деятельностью, которая и является основной, ее следует отнести к хозяйственной отрасли "Транспорт грузовой".

Хозяйственная отрасль "Материально-ресурсное снабжение" включает в себя все коммерческо-посреднические организации независимо от их форм ведомственной принадлежности, территориального размещения, если снабженческо-сбытовая деятельность является для них единственной или основной. Такой подход распространен в расчетной и статистической практике – он позволяет четко разграничивать отрасли.

Отношение к чистым отраслям определяется по категориям, среди которых главными становятся однородность вида деятельности и ее результатов, удовлетворение подобных общественных потребностей, независимо от степени организационного обособления видов деятельности и от того, какой является продукция данной отрасли для входящих в нее предприятий и организаций – главной или побочной. К чистой отрасли "Материально-ресурсное снабжение" относятся снабженческо-сбытовые организации, выделенные на самостоятельный баланс и учтенные в составе одноименной хозяйственной отрасли только в той



части, в какой занимаются снабжением и сбытом. К ней же относятся все подразделения, осуществляющие снабженческо-сбытовые процессы на предприятиях и в организациях других хозяйственных отраслей.

Применение на практике того или иного принципа отраслевого деления народного хозяйства обуславливается решаемой задачей, например государственными заданиями.

Важным фактором повышения эффективности управления материальными запасами является наиболее рациональное распределение по важнейшим экономическим комплексам народного хозяйства. Сущность данного направления заключается в максимальной концентрации запасов на ключевых направлениях, прежде всего в отраслях экономики, которые определяют научно-технический прогресс, обеспечивая быструю экономическую отдачу и способствуют решению неотложных проблем.

Именно здесь материализуются основополагающие научные и технические идеи, создаются новые орудия труда, системы машин. Здесь реализуется прогресс в других отраслях экономики. Здесь закладываются основы широкого выхода на принципиально новые, ресурсосберегающие технологии. Увеличение выпуска машин и оборудования нового поколения создает условия коренного перевооружения народного хозяйства, роста его эффективности.

Развитие машиностроительного комплекса должно вестись на основе освоения таких прогрессивных технологий, как мембранная, лазерная, плазменная, с использованием сверхвысоких давлений, импульсных нагрузок, порошковая. Эти технологии позволяют экономить энергию и теплоресурсы, сырье, материалы, выпускать качественную продукцию, что не может не отразиться на состоянии материальных запасов. Кроме того, машиностроительный комплекс должен развиваться на основе комплексной механизации и автоматизации производства - внедрения робототехники, роторных и роторно-конвейерных линий, гибких и автоматизированных производств (ГАП).

С созданием гибких автоматизированных производств выпуск небольших партий деталей, изделий приобретает автоматизированный непрерывный характер, что обеспечивает минимальный удельный расход материалов. Исключительная точность выполнения технологических операций оборудованием, входящим в ГАП, минимизирует брак продукции, предотвращая тем самым непроизводительные расходы на материалы. На ГАП понижается расход сырья и материалов на выпуск машин и оборудования, так как они имеют меньшие габариты и массу по сравнению с традиционными системами машин и оборудования.

В условиях автоматизации производства сокращается не только текущий расход сырья и материалов, но и их запасы. Уменьшая продолжительность производственного процесса, обеспечивая непрерывность выполнения отдельных этапов технологического цикла, ГАП позволяет сократить запасы сырья, материалов, полуфабрикатов незавершенного производства. Помимо этого, ГАП дает возможность снизить запасы не только у изготовителей, но и у потребителя. Оперативное исполнение заказов, широкий набор требуемых комплектующих изделий и материалов, их поставка в нужном ассортименте исключают надобность в значительных запасах. С развитием машиностроительного комплекса на основе применения прогрессивных, экономичных видов конструктивных материалов потребности в них будут удовлетворяться при значительно меньших темпах роста их производства.

Преимущества новых экономичных материалов - композиционных полимеров, металлических стекол, керамики, синтетических пленок, всевозможных сплавов и т.д. огромны. Они сочетают в себе лучшие свойства сразу нескольких материалов. Это позволяет отказаться от использования остродефицитных, дорогостоящих традиционных материалов, улучшить эксплуатационные характеристики изделий, сократить материальные затраты.

Реконструкция топливно-энергетического комплекса позволит успешно решить энергетическую программу страны на основе применения энергосберегающих технологий, замены жидкого топлива газом, углем, более глубокой переработки нефти. По имеющимся оценкам, бо́льшая экономия топлива и энергии достигается именно по средствам разработки и внедрения энергосберегающего оборудования, широкого применения автоматического регулирования и контроля.

Освоение передовых технологий намечается в дальнейшем и в добывающей промышленности - открытая добыча и гидродобыча угля, повышение уровня и надежности нефтяного оборудования, повсеместное внедрение автоматизированных систем. Кроме того, в соответствии с энергетической программой будут осуществляться позитивные сдвиги и в топливно-энергетическом балансе.

Снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции в Узбекистане можно добиться экономным использованием материальных ресурсов и применением при строительстве животноводческих комплексов, различных видов хранилищ и других объектов недорогих местных материалов.

Становится все более необходимым эффективное использование материальных запасов в отраслях, связанных с выпуском товаров на-

родного потребления и оказания услуг населению, так как большинство отраслей, входящих в этот комплекс, отличается материалоемкостью.

Существенные изменения произошли в структуре и потреблении топлива, и его добычи, и транспортировки. Так, транспортировка нефти по трубопроводам в 3-4 раза дешевле перевозки угля эквивалентной теплотворной способности по железной дороге. Структура потребления топлива в стране характеризуется следующими данными: выработка электроэнергии - 21%; теплотворности-21, механической энергии-21, технологические и прочие нужды-37%. Потребление топлива по главным отраслям: промышленность - 67,2%, транспорт-12,5, сельское хозяйство-5,6, строительство- 2,4, жилищно-коммунальное хозяйство- бытовое обслуживание - 7, другие отрасли народного хозяйства-5,5%.

Совершенствование методики нормирования расхода всех видов топлива и его экономное расходование имеют огромное народнохозяйственное значение. Повышение эффективности использования топлива только на 1% позволит в течение года сэкономить примерно 10 млн условного топлива. Поэтому необходимо полнее извлекать из недр топливные ресурсы, сокращать технологические потери, а также совершенствовать использование топливно-энергетических ресурсов в сфере потребления, строже соблюдать нормы и лимиты в расходовании топлива пара, тепла, электроэнергии.

Прогнозирование потребности в топливе осуществляется в единицах условного топлива с теплотворной способностью 7000 ккал/кг, что примерно соответствует теплотворной способности высококачественного каменного угля при сжигании в котельных установках с коэффициентом полезного действия, равным единице.

Перевод натурального топлива в условное осуществляется по формуле

$$H_{усл} = H_{нат} K_2,$$

где  $H_{усл}$  - условное топливо, ккал/кг;  $H_{нат}$  - натуральное топливо, ккал/кг;  $K_2$  - калорийный эквивалент, определяемый отношением низшей теплотворной способности рабочего топлива к теплотворной способности условного топлива, равной 7000 ккал/кг:

$$K_2 = Q_n / 7000,$$

где  $Q_n$  - теплотворная способность рабочего топлива, ккал/кг. Норма расхода натурального топлива определяется по формуле

$$H_{нат} = H_{усл} / K_2.$$

Для более точных расчетов следует учитывать общий КПД котельной установки  $\eta$ . В этом случае технический топливный эквивалент  $K_2$  будет определяться по формуле

$$K_{ТТХ} = Q_n H_{усл} / 7000$$

При нормировании расхода топлива необходимо учитывать особенности структуры и видов норм расхода в соответствующих единицах измерения.

Основным методом разработки норм расхода топлива является расчетный, который включает разработку норм на основании данных, полученных опытно-лабораторным и опытно-производственным путем. В отдельных случаях в практике нормирования пользуются нормами расхода, разработанными расчетно-статистическим методом, хотя, как уже отмечалось, они не являются прогрессивными, а отражают лишь достигнутый уровень техники и организации производства.

При определении нормы расхода расчетным методом необходимо учитывать исправность оборудования и загрузку его по времени согласно расчетным показателям.

При расчете нормы расхода топлива необходимо учитывать все виды топлива, потребляемого в производстве. Норма расхода топлива должна быть прогрессивная, но в отдельных случаях возможно ее повышение в связи с ухудшением его качества и изменением параметров оборудования и технологического процесса.

В соответствии с основными положениями по нормированию расхода топлива, электрической и тепловой энергии в производстве определены следующие исходные данные при расчете норм расхода топлива: технические данные оборудования и режим его работы, данные технологического процесса, экспериментальные данные об энергобалансах и оборудовании, гарантийные данные заводов - изготовителей оборудования, перечень организационно-технических мероприятий по рациональному использованию и экономии топлива, отчетные данные и показатели передовых предприятий по экономии топлива, производственная программа предприятия на прогнозируемый период и др.

Для энергетического топлива, используемого на выработку электроэнергии, пара, горячей воды, генераторного газа, а также на работу паровых котлов, для сушки паром древесины и для других нужд измеритель расхода принимается в зависимости от целей использования топлива. Так, для тепловой электростанции измерителем расхода является  $1 \text{ кВт} \cdot \text{час}$  выработанной электроэнергии, для теплоцентрали -  $1 \text{ Мкал}$  теплоты, для крупных агрегатов -  $1 \text{ т}$  выработанного пара или  $1 \text{ Мкал}$  теплоты при получении горячей воды, для сушки древесины -  $1 \text{ кв.м}$  древесины, для сушки изделий и деталей -  $1 \text{ кв.м}$  окрашиваемой поверхности и др. Для технологического топлива, потребляемого одновременно с другими основными материалами, измерителями являются показатели получения какой-либо продукции. Так, в доменном процессе расход

кокса устанавливается на 1 т выплаваемого чугуна. Для нагревательной печи измерителем расхода служит 1 т нагреваемого металла. При использовании топлива на отопление различных зданий измерителем расхода является 1 куб.м отапливаемого помещения. При использовании топлива на подогревание воздуха для нужд приточной вентиляции в качестве измерителя принимается 1 час работы вентиляционной установки. В зависимости от характера работы локомотива норма расхода топлива устанавливается на 10000 т брутто выполненной работы при следовании локомотива в голове поезда, двойной тягой или в подталкивании на 100 км одиночного следования, на 1 час маневровой работы, на 1 час простоя в горячем состоянии в ожидании работы и др.

Расчет норм расхода топлива в плавильных печах базируется на системе тепловых балансов. Тепловые балансы для печей периодического действия составляются на один рабочий цикл - одну плавку, а для печей непрерывного действия - на 1 час работы плавильной печи.

Для сталеплавильной мартеновской печи тепловой баланс за плавку по отношению к теплу сжигаемого топлива определяется по формуле

$$Q_{\text{х.м}} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5,$$

где  $Q_{\text{х.м}}$  - химическая теплота сжигаемого топлива (для упрощения расчетов не включены физическая теплота топлива, теплота воздуха поступающего в печь на горение, а также теплосодержание исходных материалов шихты);  $Q_1$  - теплота топлива, расходуемая на нагрев и расплавление металлической шихты и флюсов;  $Q_2$  - потери теплоты с отходящими из печи дымовыми газами, образующимися при сжигании топлива и выделяющимися из шихты;  $Q_3$  - потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива;  $Q_4$  - потери теплоты от механической неполноты сгорания топлива,  $Q_5$  - теплота, рассеянная в окружающей среде через поверхность печи и открытые окна, потери с охлаждающей водой или паром.

Формула нормы расхода топлива на 1 т выхода годного металла (литья) примет вид

$$H = q_5 t_{\text{пл}} (1 + K_{\text{нр}}) / (K_{\text{в.т}} M) + q_1 / K_{\text{в.т}} / Q_{\text{н}} - (q_2 + q_3 + q_4),$$

Норма расхода топлива на 1 т стандартного пара в кг/т определяется по формуле

$$H = p * 1000 / 7000,$$

где  $p$  - расход натурального топлива на производство 1 т стандартного пара, ккал/кг. Эта величина в свою очередь определяется из выражения  $p = 640 / y$ , где 640 - количество ккал, которые необходимы для

лучения стандартного пара с 1 кг жидкости,  $\eta$ -коэффициент полезного действия агрегата. Подставляя значение в формулу, получим

$$\eta = 640 - 1000/(7000\eta) = 91,4\%$$

### 5.1. Влияние экономии топлива на расход энергетических ресурсов

Основными направлениями экономии топлива являются рациональное изменение структуры баланса ресурсов потребляемого топлива и совершенствование технологических процессов. Мероприятиями, обеспечивающими экономию топлива и теплоэнергии, являются: уточнение балансовых теплотехнических испытаний котлов и печей, разработка рациональных режимных карт их работы, использование вторичных тепловых ресурсов за счет установки экономайзеров, рекуператоров, котлов-утилизаторов и контактных водонагревателей, применение эффективных теплоизоляционных материалов, использование попутных газов и др.

Важными факторами экономии топлива на железнодорожном транспорте являются: модернизация тепловозов, реконструкция путевого хозяйства и различных обустройств железнодорожных станций, сокращение непроизводительных потерь электроэнергии и топлива, а также правильная организация перевозочной работы. Так, сокращение количества работающих цилиндров при холостой работе дизеля позволяет снизить расход топлива с 46 до 18 кг/час, что дает экономию до 3 % топлива. Сокращение простоя локомотивов в целом по сети железных дорог только на 1 % обеспечивает снижение расхода топлива на 1,3 %. Повышение веса поезда на 1 % снижает удельный расход топлива на 0,22 % для грузовых поездов и на 0,42% - для пассажирских. Развитие дизелестроения увеличивает расход дизельного топлива, которое экономичнее автомобильного бензина: оно примерно вдвое дешевле автомобильного бензина, а расход его на 1 км почти на 35-40 % меньше.

Природные ресурсы – воду, почвы, растения, животных, минералов – человек использует непосредственно или в переработанном виде. Они дают ему пищу, одежду, кров, топливо, энергию и сырье, из них он создает предметы комфорта, машины и медикаменты. Некоторые виды ресурсов, например минеральные, можно использовать только один раз (хотя некоторые металлы и могут служить вторичным сырьем). Такие виды ресурсов называются исчерпаемыми или невозобновимыми. Они имеют конечные запасы, пополнение которых на земле практически невозможно.

Другие виды ресурсов, например вода, «возвращаются» к природе, сколько их не использовал человек. Эти ресурсы называются возобновляемыми.

вими или постоянными. Они воспроизводятся в естественных процессах, происходящих на земле, и поддерживаются в некотором постоянном количестве, определяемом их ежегодным приростом и расходом (пресная вода в реках, кислород атмосферы, лес и др.).

Нередко бывает очень трудно провести границу между возобновимыми и невозобновимыми ресурсами. Так, растения и животные, если их использовать расточительно, не заботясь о последствиях, могут вообще исчезнуть. Следовательно, в этом плане их можно отнести к невозобновимым. С другой стороны, растительный и животный мир обладает способностью к самовоспроизведению и при разумном использовании может быть сохранен. Таким образом, в принципе ресурсы возобновимы. То же самое можно сказать и о почвах. При рациональном ведении хозяйства почвы могут не только сохраняться, но даже и улучшаться и повышать свое плодородие. С другой стороны, неразумное использование почв приводит к падению их плодородия, а эрозия часто физически уничтожает почвенный слой, полностью смывая его. Следовательно, во многих случаях возобновимость и невозобновимость природных ресурсов определяются отношением к ним человека.

**Рациональное использование ресурсов. Минеральные ресурсы.** В отличие от возобновимых ресурсов, которые при их правильном использовании оказываются практически неистощимыми, полезные ископаемые можно использовать лишь раз, после чего они исчезают. Эти ресурсы невозвратимы. Темпы их образования неизмеримо медленнее, чем темпы добычи.

О важности минеральных ресурсов можно судить по их разнообразию и многостороннему использованию в повседневной жизни. Некоторые минералы столь же важны для жизни и здоровья человека, как воздух и вода. Например, поваренная соль, без которой не обходится человек, была объектом обмена на протяжении всей человеческой истории. Она стала и важнейшим промышленным сырьем - ее запасы в земной коре и океане очень велики и человечество располагает этим ресурсом в изобилии.

Иначе обстоит дело с минеральным топливом и металлами. Многие из них не являются ни изобильными, ни дешевыми и потому должны находиться под охраной как исчезающий вид ресурсов.

Темпы эксплуатации земных недр ускоряются из года в год. Назначение охраны запасов полезных ископаемых состоит в том, чтобы обеспечить рациональное и полное использование их, предупредить порчу, пресечь попытки самовольной добычи, сохранить участки недр, представляющие научный, культурный интерес.

Разработка полезных ископаемых должна вестись так, чтобы по возможности полностью использовать химические элементы, не выбрасывать в отвал даже бедные руды, до конца исчерпывать месторождения. Следует сохранять полезные ископаемые в процессе транспортировки к местам переработки. Еще нередки большие потери каменного угля при подземных пожарах. Значительны потери при добыче, обогащении и переработке руд цветных и редких металлов. Здесь теряются основные металлы и сопутствующие компоненты.

Таким образом, основным требованием к охране недр следует отнести их рациональное использование.

**Земельные ресурсы.** Почва - поверхностный плодородный слой земной коры, созданный под совокупным влиянием внешних условий: тепла, воды, воздуха, растительных и животных организмов, особенно микроорганизмов. Почвенные ресурсы являются одной из самых необходимых предпосылок обеспечения жизни на земле. Однако их роль в настоящее время недооценивается. Почва как элемент биосферы призвана обеспечить биохимическую среду для человека, животных и растений. Только почвой могут быть обеспечены полноценные условия для производства продуктов питания, корма для животных. неотъемлемыми функциями почвы как природного тела является накопление атмосферных осадков и регулирования водопользования. Наибольшими водопотребителями среди промышленных отраслей являются черная металлургия, химия, нефтехимия и теплоэнергетика. Переход с прямоточного на повторное водоснабжение позволяет сократить объемы водопотребления на ТЭС в 30-40 раз, на некоторых химических и нефтеперерабатывающих предприятиях - в 20-30 раз, на производстве ферросплавов - в 10 раз. Большая часть «промышленных» вод идет на охлаждение нагреваемых агрегатов. Замена водного охлаждения воздушным на химическом и нефтехимическом производствах, в машиностроении и металлообработке, на ТЭС и в деревообрабатывающей промышленности сократит потребление на 70-80%. Большими возможностями в устранении нерациональных расходов воды располагает и жилищно-коммунальное хозяйство, где замена быстрознашивающихся труб на долговечные эмалированные и трубы из стеклообразных материалов с повышенной антикоррозийностью и установление у потребителей питьевой воды счетчиков позволят намного снизить расход воды.

**Лесные ресурсы.** Леса - национальное богатство народа, источник получения древесины и других видов ценного сырья, а также стабилизирующий компонент биосферы. Они имеют очень большое эстетическое и восстановительное значение. Для упорядочения пользования лесами государственного значения и предупреждения истощения древесных запасов в малолесных районах леса разделены на три группы. К

первой группе относятся леса, выполняющие преимущественно следующие функции: водоохранные, защитные (противозрозийные), санитарно-гигиенические и оздоровительные (городские леса, леса зеленых зон вокруг городов).

Ко второй группе относятся леса в районах с высокой плотностью населения и развитой сетью транспортных путей, имеющие защитное и ограниченно эксплуатационное значение, а также леса с недостаточными лесосырьевыми ресурсами, для сохранения защитных функций и долголетия которых требуется более строгий режим пользования.

К третьей группе относятся леса многолесных районов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение и предназначенные для непрерывного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине без ущерба защитных свойств этих лесов. Здесь ведущее место занимает использование целевых ресурсов (в первую очередь древесины). В свете современных вопросов охраны окружающей среды и рационального использования лесных ресурсов большое значение приобретает освоение лесов третьей группы, совершенствование лесозаготовки и переработки древесины, дальнейшее повышение продуктивности насаждений, эффективное использование побочных продуктов леса. Большое значение приобретает комплексное использование древесного сырья. Его основой является производство технологической щепы, которое позволяет применять древесину, а также отходы лесозаготовок и лесопиления в качестве исходного сырья для целлюлозно-бумажной промышленности и производства древесных плит.

Быстро растет и восстановительное значение лесов, расположенных в местах с развитой промышленностью, около больших городов. Рекреационная ценность лесов порой превосходит стоимость получаемой от них древесины. При скоплении в лесах отдыхающих возникает рекреационная нагрузка. Это может оказаться опасным для продолжения естественного развития и нормального существования лесных массивов и биогеоценозов. Если участок леса сильно поврежден вытаптыванием почвы, его нужно исключить из пользования на 3-5 лет и более. Нужно тщательно выполнять все правила противопожарной охраны, запрещать прогул, отдых и сбор грибов и ягод в молодых лесонасаждениях.

С развитием урбанизации огромное значение приобретают зеленые насаждения в городах. Зеленые насаждения - древесно-кустарниковая, цветочная и травянистая растительность, элементы благоустройства озелененных территорий - являются эффективным средством экологической защиты города. Они повышают комфортность, эстетичность городской среды, могут на 20 % и более уменьшить силу городского шума, так как служат преградой для распространения звуковых волн. Зеленые насаждения общего пользования не могут быть приватизированы.

они сданы в аренду и являются общегородской муниципальной собственностью без права изменять назначение этих территорий и отчуждать их части под другие цели. Недопустимы любые формы хозяйственной деятельности, наносящие невосполнимый вред зеленому фонду города.

1. Разработка и внедрение соответствующей технологии и строгого контроля над применением ядохимикатов и других веществ, используемых в сельской, лесной и других отраслях хозяйства в целях устранения загрязнения воздушной и водной среды веществами, неблагоприятными для жизнедеятельности человека. Важное значение будет иметь широкое внедрение водосберегающих технологий полива сельскохозяйственных культур и прежде всего хлопчатника. На промышленных предприятиях необходимо повысить ответственность за выбросы в атмосферу, водоемы и почву загрязняющих и вредных веществ, широко используя специальный налог, внедрить систему современных эффективных очистных установок, установить новое, современное, экологически эффективное оборудование комплексного использования исходного сырья, вплоть до получения готовой, конечной продукции.

2. Рациональное использование всех видов природных ресурсов с обеспечением естественного расширения воспроизводства возобновляемых ресурсов и строго рассчитанным потреблением невозобновляемых.

При добыче и переработке полезных ископаемых допускаются большие потери, характерно также неполное использование исходного сырья. Стоит важная задача более полной и рациональной промышленной разработки месторождений полезных ископаемых на основе замены устаревшего оборудования, внедрения новых технологий, реконструкции отдельных цехов, участков и целых заводов. С точки зрения охраны окружающей среды важное значение будут иметь также дальнейшее развитие и расширение освоения отходов горнодобывающей промышленности, а также рекультивация нарушенных ею земель.

3. Целенаправленное, научно обоснованное преобразование природных условий на крупных территориях (регулирование речного стока и межбассейнные переброски вод, осушительные и обводнительные мероприятия и др.), обеспечивающее эффективное и комплексное использование естественных ресурсов.

4. Сохранение всего естественного генофонда живой природы в качестве исходной базы для выведения новых видов культурных растений и животных.

5. Создание благоприятных условий для населения городов и других населенных пунктов путем ведения системы научно обоснованного гид-

ростроительства и районной планировки, устраняющих негативные последствия современной урбанизации.

6. Привлечение внимания мировой общественности к экологическим проблемам региона, в частности Аральского моря, негативное воздействие которых уже сегодня сказывается на биологическом балансе и генофонде населения близлежащих территорий.

## 5.2. Экономия ресурсосбережения в отраслях лесного комплекса

Многие проблемы экономного и рационального использования лесосырьевых и других материальных ресурсов в отраслях лесного комплекса страны могут решаться на основе изучения экономических и технологических взаимосвязей, складывающихся в процессе производства, поскольку отрасли народного хозяйства, осуществляющие воспроизводство лесных ресурсов и их последующее потребление, образуют крупный народнохозяйственный комплекс.

Технологическая взаимосвязь между лесозаготовительной, деревообрабатывающей и перерабатывающей отраслями лесного комплекса менее тесная, чем в сфере воспроизводства лесных ресурсов. Эта связь осуществляется на основе технологической специализации и общности процесса комплексного использования всей биомассы дерева. Так, образующиеся при лесозаготовках отходы лесосечного производства (тонкомерные вершины, сучья, хвоя и листва, пни и корни деревьев) могут быть использованы как высококачественное сырье для лесохимической промышленности, производства древесных плит и т.д.

Совершенствование управления потреблением и воспроизводством лесных ресурсов даст возможность полнее удовлетворять потребности народного хозяйства и всего общества в лесных продуктах, изделиях из древесного сырья, защитных и социальных функциях леса при относительно ограниченных ресурсах.

Одной из причин оставления лесозаготовителями лиственной и маломерной хвойной древесины на лесосеках является ограниченная возможность ее сплава в районах основных лесозаготовок. Для освоения ресурсов этой древесины требуется значительное увеличение капиталовложений для удлинения лесовозных дорог с тем, чтобы вывозить древесину до пунктов отправки ее на плотках или другими средствами.

Не менее важной причиной слабого использования лиственной древесины является преимущественная ориентация большинства технологических процессов, при которых используют древесную продукцию в кондиционное древесное сырье хвойных пород.

Лесозаготовители наряду с отпущенной стволовой древесиной получают в свое распоряжение без оплаты всю остальную надземную часть дерева, которую они в большинстве случаев бросают. Мало того, что при этом теряется ценное сырье, лесозаготовительные предприятия несут дополнительные расходы по их сбору в валы и кучи и сжиганию в соответствии с требованиями лесного хозяйства.

Из-за неполной вырубki, некачественной очистки лесосек, наличия значительного количества оставшихся после рубки пней лесное хозяйство в свою очередь несет излишние расходы по лесовыращиванию и охране лесных площадей.

На стыке лесозаготовительной промышленности с отраслями деревообрабатывающей и перерабатывающей промышленности возникают потери в виде неиспользуемых лесосечных отходов. Кроме того, большое количество отходов теряется на стыках деревообрабатывающих отраслей и последних с отраслями целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности.

В ряде случаев отходы лесопильной промышленности из-за наличия огромного количества мелких производств трудно концентрировать до величины партии, экономически оправданной с точки зрения этих производств для отправки потребителю.

Недостаточное использование преимуществ специализации и концентрации лесопильного производства ведет к распылению капиталовложений между предприятиями различных ведомств, к высокой себестоимости пиломатериалов на мелких предприятиях, к потерям ценнейшего сырья для плотного, мебельного производства, целлюлозно-бумажной, гидролизной, лесохимической и микробиологической промышленности.

Крупными резервами в использовании древесины располагает лесозаготовительная промышленность, где еще велики потери при трелевке и вывозке древесины. Большое количество древесины, порой самого высокого качества, теряется при строительстве временных сооружений (верхних складов, погрузочных площадок, обогревательных будок, стенок техники и хранения горюче-смазочных материалов в лесу, при строительстве дорог, мостов и других сооружений для вывозки леса). Перевод строительства этих сооружений на сборку из стандартных передвижных комплектов и строительство целых сооружений из легких и дешевых заменителей дает значительную экономию.

Деревообрабатывающая промышленность наряду с неиспользуемыми отходами в виде коры, опилок, обзола, оторцовок и вырезок при изготовлении черновых и чистовых заготовок, стружки при лущении шпона и др. несет потери из-за несовершенства отдельных технологиче-

их процессов, например распиловки ассортимента без учета сбега и извизны бревна, наличия пороков древесины, т.е. из-за нерациональной структуры выпиливаемых изделий, что увеличивает долю отходов, снижает выход основной продукции (различия в выходе пиломатериала по отдельным предприятиям составляет 20 - 25 %). Известно, что сортировка сырья по парам значительно снижает количество отходов, особенно используемой их части, однако эта сортировка производится везде. Доказано, что отклонение распиливаемого бревна от оптимального положения всего на 10 мм ведет к снижению выхода пиломатериалов на 25-40 %. Чтобы использовать этот солидный резерв, на крупных лесопильных потоках целесообразно применять электронно-числительную технику, позволяющую производить оптимальную укладку бревен.

Большое количество лесопильных производств, и прежде всего малой мощности, не используют возможности переработки обзола в тарную дощечку, штакетник и другую продукцию. Низкокачественная брезка сучьев и окорка, выпуск необрезных материалов, несоблюдение размеров и другие причины снижают объем продукции, ведут к нарушениям рациональных режимов лесопиления, потерям электроэнергии.

Все еще велик неиспользуемый резерв древесного сырья в мебельной, фанерной, спичечной промышленности, производстве столярных изделий, деревянном домостроении. Принципиально новые технологические решения, замена деревянных деталей современными изделиями из строительных плит, получаемых на основе древесных отходов, применение клееных конструкций позволяет экономить большое количество древесины.

В целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической отраслях промышленности резервы улучшения использования сырья также значительны. Так, при производстве сульфитной целлюлозы расход древесины составляет более 12 млн. куб. м в год. Почти половина этой массы остается по окончании технологического процесса в виде отходов, 2/3 которых сжигаются, не находят применения, хотя науке и практике постепенно становятся известными некоторые направления использования лигросульфонов.

При сульфатном способе производства целлюлозы также образуется большое количество отходов (щелочной лигнин, соли органических кислот и другие продукты разрушения древесины), из которых для производства продукции используется менее 10 %, а остальное сжигается с целью получения пара для технологических нужд.

В лесохимической промышленности также имеются возможности вовлечения в народнохозяйственный оборот резервов отходов химической переработки древесины, в частности путем повышения выхода древесного угля, лучшего использования древесной смолы и других продуктов гидролиза древесины, повышения уровня переработки полуфабрикатов при производстве животной и экстракционной канифоли.

В отраслях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности наряду с резервами по улучшению использования сырья и материалов значительны резервы топливно-энергетических ресурсов.

Приведенный перечень не исчерпывает неиспользуемых ресурсов лесного комплекса страны, но дает представление о потенциальных возможностях его отраслей в деле рационального использования ресурсов наших лесов.

На повышение эффективности производства отраслей, входящих в состав лесного комплекса, большое влияние оказывают сбалансированность, пропорциональность их развития. Недооценка этого фактора может приводить к перепроизводству или ненужному накоплению материальных ресурсов в одном месте и искусственному созданию дефицита их — в другом.

Установление оптимальных пропорций между отраслями, создающими ресурсы сырья, добывающими, обрабатывающими и перерабатывающими это сырье, должно производиться с учетом их региональных особенностей и необходимости максимального сокращения расстояния транспортных перевозок сырья и продукции.

Увеличение капиталовложений в лесное хозяйство и лесозаготовительную промышленность зоны по сравнению с существующим уровнем, разработка научно обоснованных оптовых цен на лесопroduкцию от рубок промежуточного пользования, мелкотоварную и низкокачественную древесину, древесину мягколиственных пород позволят отказаться от дорогостоящего завоза лесоматериалов. Дополнительные капитальные вложения здесь требуются для вовлечения в оборот ресурсов с пониженной качественной характеристикой, а также для интенсификации лесовыращивания (создание лесосеменных баз, лесных питомников, осушения и удобрения лесных земель, развития плантационного лесовыращивания, транспортной и социальной инфраструктуры). Эти вложения вполне оправданы, так как экономия транспортных издержек при завозе древесины в страну перекрывает их.

В тех случаях, когда ограниченные лесосырьевые запасы не позволяют использовать в классическом виде преимущества межотраслевой и межхозяйственной специализации, следует решительнее идти на созда-

ских процессов, например распиловки ассортимента без учета сбега и кривизны бревна, наличия пороков древесины, т.е. из-за нерациональной структуры выпиливаемых изделий, что увеличивает долю отходов, снижает выход основной продукции (различие в выходе пиломатериалов по отдельным предприятиям составляет 20 - 25 %). Известно, что сортировка сырья по парам значительно снижает количество отходов и особенно используемой их части, однако эта сортировка производится не везде. Доказано, что отклонение распиливаемого бревна от оптимального положения всего на 10 мм ведет к снижению выхода пиломатериалов на 25-40 %. Чтобы использовать этот солидный резерв, на крупных лесопильных потоках целесообразно применять электронно-вычислительную технику, позволяющую производить оптимальную укладку бревен.

Большое количество лесопильных производств, и прежде всего малой мощности, не используют возможности переработки обзола в товарную дощечку, штакетник и другую продукцию. Низкокачественная обрезка сучьев и окорка, выпуск необрезных материалов, несоблюдение типоразмеров и другие причины снижают объем продукции, ведут к нарушениям рациональных режимов лесопиления, потерям электроэнергии.

Все еще велик неиспользуемый резерв древесного сырья в мебельной, фанерной, спичечной промышленности, производстве столярных изделий, деревянном домостроении. Принципиально новые технологические решения, замена деревянных деталей современными изделиями из строительных плит, получаемых на основе древесных отходов, применение клееных конструкций позволяет экономить большое количество древесины.

В целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической отраслях промышленности резервы улучшения использования сырья также значительны. Так, при производстве сульфитной целлюлозы расход древесины составляет более 12 млн. куб. м в год. Почти половина этой массы остается по окончании технологического процесса в виде отходов, 2/3 которых сжигаются, не находят применения, хотя науке и практике постепенно становятся известными некоторые направления использования лигросульфонов.

При сульфатном способе производства целлюлозы также образуется большое количество отходов (щелочной лигнин, соли органических кислот и другие продукты разрушения древесины), из которых для производства продукции используется менее 10 %, а остальное сжигается с целью получения пара для технологических нужд.

В лесохимической промышленности также имеются возможности вовлечения в народнохозяйственный оборот резервов отходов химической переработки древесины, в частности путем повышения выхода древесного угля, лучшего использования древесной смолы и других продуктов гидролиза древесины, повышения уровня переработки полуфабрикатов при производстве животной и экстракционной канифоли.

В отраслях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности наряду с резервами по улучшению использования сырья и материалов значительны резервы топливно-энергетических ресурсов.

Приведенный перечень не исчерпывает неиспользуемых ресурсов лесного комплекса страны, но дает представление о потенциальных возможностях его отраслей в деле рационального использования ресурсов наших лесов.

На повышение эффективности производства отраслей, входящих в состав лесного комплекса, большое влияние оказывают сбалансированность, пропорциональность их развития. Недооценка этого фактора может приводить к перепроизводству или ненужному накоплению материальных ресурсов в одном месте и искусственному созданию дефицита их — в другом.

Установление оптимальных пропорций между отраслями, создающими ресурсы сырья, добывающими, обрабатывающими и перерабатывающими это сырье, должно производиться с учетом их региональных особенностей и необходимости максимального сокращения расстояния транспортных перевозок сырья и продукции.

Увеличение капиталовложений в лесное хозяйство и лесозаготовительную промышленность зоны по сравнению с существующим уровнем, разработка научно обоснованных оптовых цен на лесопroduкцию от рубок промежуточного пользования, мелкотоварную и низкокачественную древесину, древесину мягколиственных пород позволят отказаться от дорогостоящего завоза лесоматериалов. Дополнительные капитальные вложения здесь требуются для вовлечения в оборот ресурсов с пониженной качественной характеристикой, а также для интенсификации лесовыращивания (создание лесосеменных баз, лесных питомников, осушения и удобрения лесных земель, развития плантационного лесовыращивания, транспортной и социальной инфраструктуры). Эти вложения вполне оправданы, так как экономия транспортных издержек при завозе древесины в страну перекрывает их.

В тех случаях, когда ограниченные лесосырьевые запасы не позволяют использовать в классическом виде преимущества межотраслевой и межхозяйственной специализации, следует решительнее идти на созда-

ской щепы на рафинерах, доля длинных волокон повышается до 350/0, что позволяет снизить добавки целлюлозы до 150/0. Термомеханический и химико-термомеханический способы получения древесной массы открывают возможности выпуска газетной бумаги без добавок целлюлозы, дают высокий эффект при производстве картона, повышение выхода целлюлозы. Имеющиеся отечественные и зарубежные разработки позволяют поднять выход беленой сульфитной целлюлозы с 48 до 53 %, не беленой сульфатной целлюлозы - с 50 до 55-60 %. Имеется также возможность широкого освоения производства гидролизованной сульфатной целлюлозы для штапельного волокна из лиственной древесины;

внедрение новых способов производства бумаги и картона. Например, для повышения мощности бумаги, картоно-делательных машин и качества продукции необходимо вместо отлива полотна на плоской сетке внедрить двухсеточные машины, позволяющие вести двустороннее обезвоживание полотна;

снижение массы 1 м кв. бумаги и картона. Совершенствование технологических процессов, выпуск новых образцов оборудования позволяют снизить вес газетной бумаги с 52 до 48-45 г/м кв. Аналогичным образом добиваются снижения веса 1 м кв. мешочной бумаги, тарного картона и других массовых видов бумаги и картона. Эти мероприятия позволяют снизить расход волокнистых полуфабрикатов на единицу площади продукции на 15-25 %.

В гидролизной промышленности экономия материальных ресурсов осуществляется путем совершенствования технологии переработки древесного сырья, внедрения методов однофазного и двухфазного гидролиза, расширения производства кормового белка, фурфурола, высших спиртов, повышения эффективности биохимической переработки гидролизата на основе применения высокопродуктивных штаммов микроорганизмов, более полной утилизации гидролизного лигнина с целью получения карбонизированного и активированного угля для металлургической промышленности, фенолформальдегидных смол и пластмасс на их основе, использования лигнина в качестве заменителя части волокнистых материалов в ДСП и ДВП; выпуска связующих на основе лигнина и получения лигнинной муки, как наполнителя при производстве резины и др.

Лигнин, являющийся отходом сульфитцеллюлозного производства, выделяется из сульфитных шелоков в виде твердых и жидких концентратов сульфитно-дрожжевой бражки. Основная масса лигносульфонатов сжигается, хотя расширение даже известных к настоящему времени направлений их использования может дать большой экономический эффект.

Они могут применяться при производстве синтетических дубителей, сиреневого альдегида, ванилина, клеящих веществ при производстве ДВН, картона, линолеума, для повышения качества цемента, стабилизации глинистых суспензий при бурении скважин, при изготовлении литейных форм, дорожных покрытий, для мульчирования и диспергирования минералов, в качестве наполнителей и вяжущих компонентов при получении поливиниловых клеев и фенолформальдегидных смол, для получения ионообменников.

Щелочной лигнин, остающийся в качестве отходов сульфат целлюлозного производства и в большинстве случаев сжигаемый в качестве топлива, может быть эффективно использован в производстве пластмассы, как связующий агент при получении картона, бумажных плит, ДСП, в керамическом производстве, а также в качестве усилителя синтетического каучука.

Большие перспективы открываются в связи с разработкой экономических технологий переработки древесных отходов в синтетическое горючее.

Необходимость сбалансированного пропорционального развития всех отраслей лесного комплекса в интересах достижения экономических и социальных целей с наименьшими затратами ресурсов всех видов вызывает потребность в расширении сферы применения программно-целевых методов управления названным комплексом, создания единой автоматизированной системы управления им. Это позволит значительно снизить потери на стыках отраслей, усилить эффект от межотраслевой кооперации и интеграционных взаимосвязей, использовать мультипликационный эффект многоотраслевого комплекса и на основе согласованного развития сопряженных отраслей привести к снижению материальных и трудовых затрат, увеличению выпуска конечной продукции комплекса.

В лесохимической промышленности также имеются возможности вовлечения в народнохозяйственный оборот резервов отходов химической переработки древесины, в частности путем повышения выхода древесного угля, лучшего использования древесной смолы и других продуктов гидролиза древесины, повышения уровня переработки полуфабрикатов при производстве живичной и экстракционной канифоли.

В отраслях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности наряду с резервами по улучшению использования сырья и материалов значительны резервы топливно-энергетических ресурсов.

Приведенный перечень не исчерпывает неиспользуемых ресурсов лесного комплекса страны, но дает представление о потенциальных возможностях его отраслей в деле рационального использования ресурсов наших лесов.

### 5.3. Экономия ресурсосбережения в химической промышленности

Успешное решение проблем рационального использования и экономии материальных ресурсов относится к наиболее важным средствам повышения эффективности производства, ускорения роста национального дохода и повышения благосостояния народа.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что применение химических материалов и методов химической технологии — одно из главных условий рационального использования и экономии материальных и энергетических ресурсов как в химической индустрии, так и в других сферах материального производства. Химизация производства является одним из наиболее активных факторов повышения эффективности общественного производства и важной предпосылкой реализации научных достижений во всех его сферах.

Основными направлениями неуклонного подъема химической промышленности, как и всего народного хозяйства, является рациональное использование созданного производственного потенциала, всемерная экономия материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Снижение затрат ресурсов за единицу валовой (товарной) продукции в химической промышленности достигается в результате прогрессивных структурных сдвигов в производстве, снижение материалоемкости отдельных производств — вследствие совершенствования технологических процессов и оборудования, перевода многих производств на использование новых прогрессивных видов сырья вместо традиционных, повышения качества сырья и материалов, снижения производственных потерь и отходов, использования вторичных ресурсов.

В себестоимости химической продукции доля материальных затрат составляет около 700/0, поэтому их снижение, более полное и экономное использование сырья и материалов выступают одним из важнейших резервов повышения эффективности химического производства.

Снижение расхода материальных ресурсов осуществляется в результате:

внедрения новых прогрессивных технологических процессов и крупных агрегатов, позволяющих уменьшить или вообще исключить расход некоторых видов сырья и топливно-энергетических ресурсов;

совершенствования технологических процессов и улучшения организации производства с целью уменьшения отходов и потерь, например интенсификация технологических процессов за счет применения эффективных катализаторов, внедрения регенерационных мощностей, замены периодических способов производства непрерывными;

снижения норм расхода сырья и материалов, особенно некоторых дефицитных видов сырья в производстве химических волокон, химико-фотографической промышленности и др.;

экономии материальных ресурсов на основе повышения качества исходного сырья и материалов, использования вторичных ресурсов, совершенствования организации и структуры производства.

Одним из направлений экономии растительных масел является применение синтетических заменителей, в качестве которых используются жирные кислоты талового масла, дистиллированное таловое масло, низкомолекулярные каучуки, нефтеполимерные смолы, синтетические жирные кислоты.

Повышение технического уровня многих важнейших отраслей промышленности предъявляет новые серьезные требования к качеству лакокрасочных материалов. Возросла доля выпуска прогрессивных материалов на основе конденсационных и полимеризационных смол и водоземulsionных красок. Эта тенденция сохранится и в перспективе.

Переход к прогрессивному ассортименту наряду с улучшением качества лакокрасочных материалов и более полным обеспечением потребности в них дает возможность сократить расход растительных масел на технические нужды.

На предприятиях химической промышленности осуществляются организационно-технические мероприятия по экономии драгоценных металлов:

внедрение новой технологии полива с уменьшенным наносом серебра за счет применения в производствах фотобумаги и кинофото-пленки активатора кроющей способности, полиглюкина, фталоилжелатина и т.д.;

совершенствование технологического процесса производства формалина (увеличение службы катализатора за счет применения мокрой очистки воздуха, частичное повторное использование контактной массы, реконструкция паросборника и др.);

создание новых видов стеклоплавильных сосудов с уменьшенным содержанием платины;

создание сплава и технологии изготовления из него штампованной фильерой пластины для одностадийного производства стекловолокна с целью снижения удельного расхода платины.

Много внимания в химической промышленности уделяется расширению использования технологических отходов на основе достижений технического прогресса и внедрения передового производственного опыта. Благодаря этому номенклатура используемых отходов в отрасли с каждым годом все более расширяется.

Отходы химических производств широко применяются не только в отрасли, где они образовались, но и в других отраслях, заменяя при этом дефицитное сырье и материалы. Так, азотная соляная кислота идет в другие отрасли на покрытие дефицита в синтетической соляной кислоте. Значительную часть железного купороса, мела мелких фракций, остатков содового производства и других отходов химическая промышленность ежегодно передает для удовлетворения производственной потребности предприятиям строительных материалов, сельскому хозяйству, мелиорации.

Почти все отходы уксусной кислоты на предприятиях отрасли после регенерации возвращаются в качестве полноценного сырья в производство ацетатов целлюлозы, уксусного ангидрида (например, на Ферганском заводе химического волокна.)

В химической промышленности проводится комплекс мероприятий по разработке и применению технически обоснованных норм расхода сырья, драгоценных металлов и других материалов. Ежегодно пересматриваются нормы расхода по всему потребляемому сырью и материалам на производство продукции.

Упорядочивание нормирования естественной убыли сырья и продукции при их хранении на складах и транспортировке позволит наряду с улучшением хранения и перевозок добиться снижения потерь сырья и продукции при процессах указанных.

Значительным вкладом в экономию топливно-энергетических ресурсов является использование вторичных энергоресурсов.

Огромное значение в деле рационального использования материальных ресурсов, их экономии имеет все расширяющееся применение химических материалов в различных отраслях народного хозяйства, замена металлов, древесины, другого ценного сырья и продукции.

Основная роль среди химических материалов и методов технологии, которые позволяют экономить черные и цветные металлы, заменяя их при производстве промышленной и строительной продукции или защищая ее от коррозии в процессе эксплуатации, принадлежит пластическим массам.

В отраслях материального производства - машиностроении, строительстве, на транспорте - внедрение пластмасс заменяет использование менее эффективных традиционных материалов (черных и цветных металлов, пиломатериалов, цемента, стекла, керамики и др.), что наряду с экономией этих дефицитных природных материалов позволяет получить значительный эффект от снижения трудоемкости и себестоимости продукции, уменьшения затрат при ее эксплуатации.

Широкое применение полимеров в электротехнической промышленности в качестве конструкционных и изоляционных материалов дало возможность значительно повысить производительность и надежность электрических машин, высвободив большое количество черных металлов, меди и особенно свинца в кабельном производстве за счет замены его полиэтиленом и поливинилхлоридом.

В приборостроении применение пластмасс позволило наряду с экономией металлов осуществить микро-миниатюризацию продукции и улучшить ее эстетические качества, резко повысить производительность труда в отрасли.

Замена металла пластмассами в автомобилестроении дает возможность ощутимо снизить массу автомобилей и автобусов, приводит к значительной экономии горюче-смазочных материалов.

В результате химизации появляется возможность значительно снизить материалоемкость строительных работ, высвободить дефицитные традиционные материалы - металлы, древесину. Так, в результате прироста потребления 330 тыс.т пластмасс в строительстве должно быть высвобождено ориентировочно 2,0-2,5 млн.т деловой древесины, 0,6-0,8 млн.т стали и чугуна, 3-4 млн.т цемента.

Наиболее металлоемкой областью строительства остается изготовление санитарно-технического оборудования. В отрасли используется большое количество черных и цветных металлов, а внедрение полимеров, несмотря на их высокую экономическую эффективность, происходит крайне медленно. Имеются широкие возможности производства пластмассовых ванн, душевых поддонов, смесителей разных типов, туалетных и смывных кранов и других санитарно-технических изделий. Одна тонна полимеров, использованная в производстве санитарно-технического оборудования, позволяет высвободить в среднем 13 т черных и цветных металлов.

Крупной перспективной областью использования пластмасс взамен металлов является производство труб - цельнопластмассовых и металлических, футерованных пластмассами, которые обладают высокими эксплуатационными свойствами и гораздо экономичней труб из традиционных материалов - стали, чугуна, цветных металлов, бойцеента и т.п.

Применение 1 т пластмассовых труб взамен стальных и чугунных позволяет, по данным экономистов, высвободить в среднем 5-6 т черных металлов, и снизить стоимость строительно-монтажных и эксплуатационных работ.

Большое количество проката черных металлов можно сэкономить при широком использовании в промышленности и строительстве метал-

Отходы химических производств широко применяются не только в отрасли, где они образовались, но и в других отраслях, заменяя при этом дефицитное сырье и материалы. Так, азотная соляная кислота идет в другие отрасли на покрытие дефицита в синтетической соляной кислоте. Значительную часть железного купороса, мела мелких фракций, остатков содового производства и других отходов химическая промышленность ежегодно передает для удовлетворения производственной потребности предприятиям строительных материалов, сельскому хозяйству, мелнорации.

Почти все отходы уксусной кислоты на предприятиях отрасли после регенерации возвращаются в качестве полноценного сырья в производство ацетатов целлюлозы, уксусного ангидрида (например, на Ферганском заводе химического волокна.)

В химической промышленности проводится комплекс мероприятий по разработке и применению технически обоснованных норм расхода сырья, драгоценных металлов и других материалов. Ежегодно пересматриваются нормы расхода по всему потребляемому сырью и материалам на производство продукции.

Упорядочивание нормирования естественной убыли сырья и продукции при их хранении на складах и транспортировке позволит наряду с улучшением хранения и перевозок добиться снижения потерь сырья и продукции при процессах указанных.

Значительным вкладом в экономию топливно-энергетических ресурсов является использование вторичных энергоресурсов.

Огромное значение в деле рационального использования материальных ресурсов, их экономии имеет все расширяющееся применение химических материалов в различных отраслях народного хозяйства, замена металлов, древесины, другого ценного сырья и продукции.

Основная роль среди химических материалов и методов технологии, которые позволяют экономить черные и цветные металлы, заменяя их при производстве промышленной и строительной продукции или защищая ее от коррозии в процессе эксплуатации, принадлежит пластическим массам.

В отраслях материального производства - машиностроении, строительстве, на транспорте - внедрение пластмасс заменяет использование менее эффективных традиционных материалов (черных и цветных металлов, пиломатериалов, цемента, стекла, керамики и др.), что наряду с экономией этих дефицитных природных материалов позволяет получать значительный эффект от снижения трудоемкости и себестоимости продукции, уменьшения затрат при ее эксплуатации.

Широкое применение полимеров в электротехнической промышленности в качестве конструкционных и изоляционных материалов дало возможность значительно повысить производительность и надежность электрических машин, высвободив большое количество черных металлов, меди и особенно свинца в кабельном производстве за счет замены его полиэтиленом и поливинилхлоридом.

В приборостроении применение пластмасс позволило наряду с экономией металлов осуществить микро-миниатюризацию продукции и улучшить ее эстетические качества, резко повысить производительность труда в отрасли.

Замена металла пластмассами в автомобилестроении дает возможность ощутимо снизить массу автомобилей и автобусов, приводит к значительной экономии горюче-смазочных материалов.

В результате химизации появляется возможность значительно снизить материалоемкость строительных работ, высвободить дефицитные традиционные материалы - металлы, древесину. Так, в результате прироста потребления 330 тыс.т пластмасс в строительстве должно быть высвобождено ориентировочно 2,0-2,5 млн.т деловой древесины, 0,6-0,8 млн.т стали и чугуна, 3-4 млн.т цемента.

Наиболее металлоемкой областью строительства остается изготовление санитарно-технического оборудования. В отрасли используется большое количество черных и цветных металлов, а внедрение полимеров, несмотря на их высокую экономическую эффективность, происходит крайне медленно. Имеются широкие возможности производства пластмассовых ванн, душевых поддонов, смесителей разных типов, туалетных и смывных кранов и других санитарно-технических изделий. Одна тонна полимеров, использованная в производстве санитарно-технического оборудования, позволяет высвободить в среднем 13 т черных и цветных металлов.

Крупной перспективной областью использования пластмасс взамен металлов является производство труб - цельнопластмассовых и металлических, футерованных пластмассами, которые обладают высокими эксплуатационными свойствами и гораздо экономичней труб из традиционных материалов - стали, чугуна, цветных металлов, керамики, асбоцемента и т.п.

Применение 1 т пластмассовых труб взамен стальных и чугунных позволяет, по данным экономистов, высвободить в среднем 5-6 т черных металлов, и снизить стоимость строительно-монтажных и эксплуатационных работ.

Большое количество проката черных металлов можно сэкономить при широком использовании в промышленности и строительстве метал-

лопластов. Нанесение полимерных покрытий на прокат черных металлов создает надежную защиту от коррозии, воздействия агрессивных сред, позволяет заменять нержавеющие стали, цветные металлы и сплавы. Но полимерные покрытия не только защищают металл от коррозии, они придают им новые ценные свойства. Наряду с полосовым металлом полимерами можно покрывать детали машин, чугунные отливки, металлические оболочки, наземные кабели, трубы и т.д. Все это значительно увеличивает длительность эксплуатации рядового металла и, кроме того, позволяет исключить трудоемкие и маломеханизированные операции окраски готовых изделий.

Весомым вкладом химической промышленности должно стать расширение производства тароупаковочных полимерных материалов, способствующих предотвращению неоправданных потерь сельскохозяйственного сырья и готовой пищевой продукции при их транспортировке и хранении.

В структуре потребления тароупаковочных материалов в настоящее время прогрессивная полимерная тара занимает около 10%. Применение полимерной тары и упаковки взамен традиционных ее видов (бумаги, картона, дерева, жести, фольги, стеклотары) дает возможность существенно повысить сохранность продуктов питания. Применение полимерной тары и упаковки позволяет снизить потери различных видов мясных продуктов на 1-2%, хлебобулочных изделий - на 2, винограда - на 12-26%, а использование полимерных покрытий для производства сыров повышает выход готового продукта на всех стадиях на 7-11%.

Для более полного удовлетворения потребностей населения в тканях и текстильных изделиях, обуви и других товарах широкого потребления необходимо обеспечить отрасли легкой промышленности высококачественным сырьем и материалами, улучшить внутриотраслевую структуру производства, снизить издержки производства готовой продукции. Решение этих задач во многом зависит от химической индустрии, производящей химические волокна, искусственные кожи, пленочные и другие полимерные материалы.

Для легкой промышленности процесс химизации имеет тем более важное значение, что возможности расширения производства натурального сырья в нашей стране ограничены климатическими и другими условиями. Проблема обеспечения сырьем отраслей текстильной промышленности может быть решена в основном двумя путями:

более широким использованием химических волокон для выпуска текстильных товаров народного потребления;

максимальной заменой натуральных волокон химическими в производстве изделий домашнего обихода и технического назначения с це-

лью использования высвобождаемого натурального волокна для производства одежды, где гигиенический фактор является определяющим. Это даст возможность решить одну из важнейших социальных задач по обеспечению населения нашей страны высококачественными текстильными изделиями.

Использование химических волокон и нитей позволяет значительно обновлять ассортимент выпускаемой продукции и увеличивает срок службы изделий. Так, срок службы конвейерных лент на основе тканей из синтетических нитей увеличивается в среднем в 1,5 раза, а фильтров - в 4-5 раз по сравнению с аналогичными изделиями из хлопка. Применение химических волокон и нитей в производстве тканей и изделий бытового назначения также позволяет увеличить срок службы изделий, что особенно важно для видов продукции, не подверженной быстрому моральному износу (ковры, постельное белье и т.д.).

В настоящее время значительная часть льняного волокна расходуется на производство технических тканей. Вместе с тем ткани из льна отличаются высокая гигроскопичность, быстрая влагоотдача, длительное сохранение белизны и блеска. Это обуславливает целесообразность максимального использования их для производства изделий бытового назначения. Широкое применение находит лавсановое волокно в качестве микродобавок (5%), при этом не снижаются гигиенические свойства тканей, увеличивается их несминаемость, значительно улучшаются параметры технологического процесса в прядении. Добавка в льняные ткани 33% полинозного волокна позволяет высвободить дополнительное количество льноволокна, сохранить гигиенические свойства тканей на уровне чистольняных.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что значительная часть тарных тканей (примерно 70%) и большая часть крученых изделий из лубяных волокон (до 80%) могут быть заменены тканями и изделиями из химических волокон. Наиболее универсальным материалом для изготовления тарных тканей и крученых изделий являются полипропиленовые пленочные нити, которые уже хорошо зарекомендовали себя в шпагатно-веревочном и канатном производствах.

Весьма актуальна замена натуральных волокон химическими в ниточном производстве, где в настоящее время, как правило, используются дефицитные лучшие сорта тонковолокнистого хлопка.

Из-за ограниченности ресурсов натуральной кожи ею не может быть полностью удовлетворена потребность в сырье обувной и кожгалантерейной промышленности. В связи с этим важное значение приобретает процесс химизации этих отраслей. Использование искусственных кожеподобных материалов позволяет совершенствовать технологию

производства, улучшать качество и расширять ассортимент продукции, значительно снижать затраты на ее изготовление.

Основные пути химизации кожгалантерейной промышленности связаны с расширением ассортимента искусственных материалов, используемых для деталей верха кожгалантерейных изделий, для внутренних и промежуточных изделий, в качестве подкладочных материалов, в производстве фурнитуры и т.д. При этом во все больших объемах применяются новые виды материалов, новые клеи на базе синтетических каучуков и смол, совершенствуются и внедряются новые химические методы изготовления кожгалантерейных изделий.

#### **5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности**

Современный уровень экономики Узбекистана характеризуется усилением роли промышленности в народном хозяйстве на основе технического прогресса, крупного машинного производства. Во все отрасли экономики внедряются индустриальные методы производства, растет доля промышленности в создании основных фондов, валового общественного продукта.

Большое значение имеет прогрессивность структуры установленного технологического оборудования. Швейные предприятия располагают большим парком универсального оборудования: 60% в среднем по отрасли, а на остальных предприятиях - 70%. Это свидетельствует о наличии потенциальных возможностей швейной промышленности, хотя оснащение ее предприятий новейшим оборудованием все еще отстает от мировых стандартов.

Теоретико-методологическая разработка проблем научно-технического прогресса явно не соответствует его роли и месту в социально-экономическом развитии современного общества. Ни одна страна в мире не может сегодня решить проблемы роста доходов и потребления населения без эффекта реализации мировых достижений научно-технического прогресса. Между тем учебная литература как отечественная, так и зарубежная дает весьма скромное представление о содержании научно-технического прогресса, его функциях, закономерностях развития. Трудно найти не только изложение экономического содержания научно-технического прогресса, но и его более или менее точное определение. Поэтому вряд ли можно согласиться с распространенным определением научно-технического прогресса как процесса замены устаревших машин.

Главное социально-экономическое предназначение реализации достижений научно-технического прогресса в легкой промышленности состоит в удешевлении единицы производимой продукции, т.е. в сокращении совокупных (живого и овеществленного) затрат труда в расчете на единицу производимой продукции. В этом заключается основная функция научно-технического прогресса, позволяющая разрешать противоречие между постоянно расширяющимися экономическими потребностями человеческого общества и ограниченными возможностями для их удовлетворения.

Реализация главной функции позволяет перераспределять совокупное рабочее время, используя его на удовлетворение одних потребностей, а также на производство и удовлетворение других.

При этом важно подчеркнуть, что интенсификация производства в легкой промышленности должна привести к повышению суммарной эффективности использования ресурсов.

Повышение эффективности проявляется прежде всего в относительной экономии живого труда в результате замещения его трудом овеществленным. Вначале снижение трудоемкости, как правило, сопровождается ростом фондоемкости. Последующее внедрение и замена орудий труда более совершенными и производительными, в еще большей степени экономящими живой труд, приводят к необходимости изменения технологий, что одновременно создает условия и для дополнительной экономии сырья, энергии, материалов. Вместе с тем более полное использование сырья, материалов, топлива, более глубокая их переработка зачастую требуют дополнительного привлечения средств труда для осуществления дополнительных технологических операций и процессов. Следовательно, наряду со снижением материалоемкости, если оставить в стороне структурные сдвиги производства, на первоначальной стадии еще может расти фондоемкость. Но затем совершенствование самих средств труда, достижение прогрессивной структуры производства приводят, наконец, к тому, что объем производства начинает расти и при снижении фондоемкости.

При интенсификации производства легкой промышленности теоретически возможны различные варианты соотношений составляющих экономического роста – увеличение объема ресурсов и улучшение их использования: первый – рост производства на основе одновременного увеличения ресурсов и повышения их эффективности, причем последний фактор начинает иметь преобладающее значение в обеспечении прироста конечных результатов; второй – увеличение производства при неизменном объеме суммарных затрат ресурсов; третий – воспроизводство в условиях абсолютного сокращения объема вовлекаемых в эконо-

ский оборот ресурсов при компенсации этого сокращения и обеспечении всего прироста.

Процесс расширенного воспроизводства будет осуществляться на фоне одновременного повышения эффективности использования ресурсов и вовлечения в экономический оборот их дополнительных объе-

Особенно высокими остаются потребности в капитальных вложениях. Они необходимы для решения задач дальнейшего накопления производственного потенциала на важнейших участках народного хозяйства — в сельском хозяйстве, инфраструктуре некоторых относительно отстающих по технической оснащенности отраслях промышленности.

Значительные объемы инвестиционных ресурсов требуются для отвлечения капиталоемких отраслей топливно-энергетического комплекса. На перспективу сохраняется потребность в осуществлении значительных объемов нового строительства. Новые мощности должны быть созданы для формирования новых отраслей и производства, концентрирующих научно-технические достижения. Значительный эффект даст строительство объектов инфраструктуры, особенно тех, которые обеспечивают сохранность продукции, накопление, хранение, переработку и передачу информации. Потребность в новом строительстве вызвана сдвигами в территориальной структуре производства, в частности необходимостью создавать дополнительные рабочие места в трудоемких районах страны.

Расширение масштабов обновления действующего производства в принципе создает возможности для увеличения производственных мощностей и объемов продукции в рамках простого по стоимости воспроизводства основных фондов вследствие замены старой техники на более производительной. Однако в современных условиях возмещение и тем более прирост мощностей за счет реконструкции и технического перевооружения могут быть обеспечены, как правило, лишь в рамках расширенного воспроизводства основных фондов. Чтобы создать предпосылки динамичного развития экономики, представляется необходимым по крайней мере сохранять достигнутые объемы капитальных вложений на расширенное воспроизводство основных фондов.

Наиболее значительные резервы повышения эффективности заключаются в улучшении использования имеющегося производственного потенциала. Решение этой задачи требует усиления сбалансированности в развитии различных звеньев общественного производства и, прежде всего, по линии «производственные мощности — предметы труда и энергия». Напряженность в снабжении некоторыми предметами труда приводит к недостаточному использованию основных производственных

фондов. Можно предполагать, что мощность производственного аппарата превосходит существующие в данный момент возможности обеспечения его отдельными видами сырья, материалов и энергоносителей.

Важнейшее условие реализации значительных резервов улучшения использования действующих и вводимых мощностей – повышение степени обеспеченности мощности сырьем и материалами на основе роста производства в соответствующих отраслях, повышение качества продукции, систематическое внедрение ресурсосберегающих технологий в обрабатывающих отраслях. Планы капитальных вложений на перспективу должны разрабатываться с учетом наличия недогруженных мощностей обрабатывающих отраслей и направляться, как правило, не на дальнейший прирост мощностей, а на их техническое перевооружение, прежде всего с целью сокращения материалоемкости продукции. Коренное решение проблем обеспечения производства сырьем, материалами и топливно-энергетическими ресурсами связано с совершенствованием отраслевой структуры.

Основой достижения качественно более высокого уровня эффективности общественного производства служит дальнейшее развитие машиностроения, обеспечивающее активизацию технического перевооружения народного хозяйства, внедрение материало- и трудосберегающих технологий.

мический оборот ресурсов при компенсации этого сокращения и обеспечении всего прироста.

Процесс расширенного воспроизводства будет осуществляться на основе одновременного повышения эффективности использования ресурсов и вовлечения в экономический оборот их дополнительных объемов.

Особенно высокими остаются потребности в капитальных вложениях. Они необходимы для решения задач дальнейшего накопления производственного потенциала на важнейших участках народного хозяйства – в сельском хозяйстве, инфраструктуре некоторых относительно отстающих по технической оснащенности отраслях промышленности.

Значительные объемы инвестиционных ресурсов требуются для относительно капиталоемких отраслей топливно-энергетического комплекса. На перспективу сохраняется потребность в осуществлении значительных объемов нового строительства. Новые мощности должны быть созданы для формирования новых отраслей и производства, концентрирующих научно-технические достижения. Значительный эффект даст строительство объектов инфраструктуры, особенно тех, которые обеспечивают сохранность продукции, накопление, хранение, переработку и передачу информации. Потребность в новом строительстве вызвана и сдвигами в территориальной структуре производства, в частности необходимостью создавать дополнительные рабочие места в трудоизбыточных районах страны.

Расширение масштабов обновления действующего производства в принципе создает возможности для увеличения производственных мощностей и объемов продукции в рамках простого по стоимости воспроизводства основных фондов вследствие замены старой техники новой, более производительной. Однако в современных условиях возмещение и тем более прирост мощностей за счет реконструкции и технического перевооружения могут быть обеспечены, как правило, лишь в рамках расширенного воспроизводства основных фондов. Чтобы создать предпосылки динамичного развития экономики, представляется необходимым по крайней мере сохранять достигнутые объемы капитальных вложений на расширенное воспроизводство основных фондов.

Наиболее значительные резервы повышения эффективности заключены в улучшении использования имеющегося производственного потенциала. Решение этой задачи требует усиления сбалансированности в развитии различных звеньев общественного производства и, прежде всего, по линии «производственные мощности – предметы труда и энергия». Напряженность в снабжении некоторыми предметами труда приводит к недостаточному использованию основных производственных

фондов. Можно предполагать, что мощность производственного аппарата превосходит существующие в данный момент возможности обеспечения его отдельными видами сырья, материалов и энергоносителей.

Важнейшее условие реализации значительных резервов улучшения использования действующих и вводимых мощностей – повышение степени обеспеченности мощности сырьем и материалами на основе роста производства в соответствующих отраслях, повышение качества продукции, систематическое внедрение ресурсосберегающих технологий в обрабатывающих отраслях. Планы капитальных вложений на перспективу должны разрабатываться с учетом наличия недогруженных мощностей обрабатывающих отраслей и направляться, как правило, не на дальнейший прирост мощностей, а на их техническое перевооружение, прежде всего с целью сокращения материалоемкости продукции. Коренное решение проблем обеспечения производства сырьем, материалами и топливно-энергетическими ресурсами связано с совершенствованием отраслевой структуры.

Основой достижения качественно более высокого уровня эффективности общественного производства служит дальнейшее развитие машиностроения, обеспечивающее активизацию технического перевооружения народного хозяйства, внедрение материало-и трудосберегающих технологий.

## ГЛАВА 6

### РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ И ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЭКОНОМИЯ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА

Раскрывая сущность понятия «вторичное сырье» (ВМР), следует исходить из того факта, что ни в процессе производства, ни в процессе потребления не достигается стопроцентного использования материально-энергетических ресурсов. Одновременно с производимыми продуктами образуются всякого рода «нетоварные» выходы – отходы производства. В процессе потребления также образуются отходы потребления.

По признаку использования отходов различают потери: всякого рода выбросы материальных ресурсов в окружающую среду (почву, воздух, воду), отходы, которые после некоторой переработки (утилизации) преобразуются во вторичные материальные ресурсы (вторичное сырье). Вторичное сырье может быть определено как результат процесса утилизации отходов, образующихся в производстве и быту (в переводе с лат.: *utilis* – утилизация, означает употребление с пользой). В число этих отходов включают металлолом, бумажную макулатуру, текстильное тряпье, изношенные автопокрышки, использованную тару (из стекла, пластмассы, древесины), вторичные топливно-энергетические ресурсы и т.д.

Таким образом, отходы становятся вторичными ресурсами в том случае, если они направляются для дальнейшего использования, а не вывозятся на свалку. В отличие от отходов, которые вывозятся на свалку, вторичные ресурсы, как и все другие товары, обладают двумя свойствами: имеют стоимость и потребительную стоимость.

Стоимость вторичных ресурсов определяется затратами на их сбор, переработку и транспортировку и обеспечивает экономическую заинтересованность в их утилизации в связи с более низкой стоимостью по сравнению с первичными ресурсами.

Потребительная стоимость вторичных ресурсов заключается в их способности расширить сырьевую базу и снизить потребность в первичном сырье.

Уровень производственных отходов находится в прямой зависимости от состояния технологического процесса при производстве продукции, совершенства оборудования и организации труда, экономического стимулирования рабочих и инженерно-технических работников за максимальное и рациональное использование исходного сырья и материалов.

Народнохозяйственная значимость использования ВМР состоит в следующем:

1. ВМР служат дополнительным сырьевым источником для выпуска различных видов продукции. В ряде отраслей промышленности они уже стали или постепенно становятся основным видом материальных ресурсов (например во вторичной цветной металлургии – для производства специальных алюминиевых сплавов). При этом достигается значительная экономия природного сырья и материалов, топлива и энергии.

2. Использование ВМР ведет к снижению материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости выпускаемой продукции и производства в целом, так как при этом существенно снижаются удельные затраты ресурсов на единицу продукции.

3. Значительно экономятся капитальные вложения и снижаются издержки производства в отраслях, использующих ВМР (по сравнению с использованием природного сырья).

4. Повышается рентабельность и улучшаются основные показатели эффективности таких отраслей, как металлургия, химия, энергетика и т.п.

5. Снижаются транспортные расходы, так как большая часть отходов образуется в крупных промышленных центрах или в непосредственной близости от них, где могут сразу идти на переработку.

6. Использование ВМР оказывает благоприятное воздействие на состояние окружающей среды (уменьшаются вредные выбросы в атмосферу, высвобождаются сельскохозяйственные угодья из-под свалок, отстойников, шлаконакопителей и т.п.).

#### 6.1. Ресурсосбережение в капитальном строительстве в условиях рынка

С ростом объема строительно-монтажных работ увеличивается производство строительных материалов. Расширяется выпуск новых строительных материалов, эффективных сборных строительных элементов, легких и экономичных крупноразмерных конструкций и изделий улучшенного качества с высокой степенью заводской готовности, обеспечивающих повышение индустриализации, снижение материалоемкости и

стоимости строительства, а также долговечность, комфортабельность и архитектурную выразительность зданий и сооружений. Увеличивается выпуск высокомарочных и специальных сортов цемента быстротвердеющего и декоративного. Расширяется ассортимент и увеличивается производство стекла, в том числе мерного оконного, полированного, теплозащитного и архитектурно-строительного. Увеличивается заводское изготовление стальных строительных конструкций, сборных железобетонных конструкций и деталей, деревянных клееных конструкций. В целях снижения металлоемкости строительства намечается массовое производство высококачественных железобетонных, асбестоцементных, пластмассовых и других труб.

Намечается также увеличение производства крупноразмерных конструкционных и отделочных асбестоцементных изделий, рубероида, стеклорубероида и других видов долговечных легких кровельных и теплоизоляционных материалов. Нормы расхода строительных материалов должны быть прогрессивными Их разработку необходимо вести, исходя из передовой технологии, организации строительного производства и экономного расходования материальных ресурсов. Технически обоснованной нормой расхода строительных материалов называется их максимально допустимый расход, необходимый для изготовления единицы изделия, удовлетворяющий требованиям строительных норм и правил при соответствующем уровне технологий и организации строительного производства.

Нормы расхода строительных материалов устанавливаются на соответствующую единицу измерения продукции строительно-монтажных работ: на 1 куб.м железобетона, 1 кв.м жилой площади, 1 куб.м раствора и т.д. Основной методической и нормативной документацией для разработки нормы расхода строительных материалов служат рабочие чертежи объекта и отдельных узлов, ГОСТы, технические условия, сводные сметы и др.

Структура нормы расхода строительных материалов характеризуется следующей формулой:

$$H = P_ч + O + П,$$

где  $P_ч$  – чистовой расход (чистовая норма расхода);  $O$  – трудоустраиваемые отходы;  $П$  – трудоустраиваемые потери.

Чистовой нормой расхода называется минимальное количество материальных ресурсов, которое необходимо для выполнения установленного объема работ без учета отходов и потерь. Это то количество материалов, которое входит в состав готовых изделий, сооружений и т.п.

Отходами называются остатки материалов, которые образовались в результате производства какой-либо продукции, но в отдельных случаях они могут быть использованы для изготовления другой продукции. Например, отходы при обработке древесины могут использоваться для изготовления древесных плит.

К потерям относят ту часть материалов, которая не может быть использована в строительном производстве.

В норму расхода строительных материалов не должны включаться отходы и потери, которые могут быть использованы при правильной технологии производства и организации работ.

В зависимости от места возникновения отходы и потери строительных материалов подразделяются на следующие группы: *складские* – возникают в процессе несоблюдения условий и техники хранения материальных ресурсов; *транспортные* – образуются при перевозке материалов и производстве погрузочно-разгрузочных работ; *производственные* – образуются в процессе производственного потребления и монтажа строительных конструкции и изделий, которые подразделяются по различным видам норм расхода.

В настоящее время на различных этапах либерализации экономики строительства применяются три вида норм: производственные, сметные и сводно-плановые отраслевые нормы расхода материалов. Перечисленные виды норм построены на единой технической основе, но отличаются степенью укрупнения показателей и зависят от принятых измерителей строительно-монтажных работ.

Производственные нормы расхода материалов являются первичными и предназначаются для производственного прогнозирования и контроля за расходом непосредственно на рабочих местах. Производственные нормы расхода строительных материалов разрабатываются на отдельные виды строительных работ с учетом их разновидностей.

Сметные нормы предназначены для определения потребности в материалах и установления их стоимости. Они устанавливаются на физические измерители строительно-монтажных работ, но в отличие от производственных разрабатываются по более широкой номенклатуре материальных ресурсов и на более укрупненные измерители работ. Сметные нормы используются и при составлении проектно-сметной документации. Все виды норм расхода можно охарактеризовать на примере МР.

Цемент является основным вяжущим материалом, используемым в строительстве для приготовления бетонных смесей и растворов. В состав смеси для приготовления бетона входят: цемент, песок и щебень в соответствующих весовых соотношениях, при этом количество цемента принимается за единицу. На уровень расхода цемента влияют следующие

шие факторы: 1) марка цемента, 2) проектная марка бетона, 3) цемент, 4) плотность структуры бетона, 5) крупность, чистота и прочность заполнителей бетона, 6) режим твердения изделий из бетона. На величину нормы расхода цемента оказывает влияние и уровень организации и технологической культуры производства.

Норма расхода цемента  $N_{\text{ц}}$  устанавливается на 1 куб.м определенной марки бетона в плотном теле. Эта норма состоит из двух основных частей: чистового расхода цемента и допустимых технологических потерь и определяется по формуле,

$$N_{\text{ц}} = P_{\text{ц}} + П_{\text{т}}$$

где  $P_{\text{ц}}$  – чистовой расход цемента на 1 куб.м бетона, кг;  $П_{\text{т}}$  – технологические потери цемента на 1 куб.м.

Строительство является крупным потребителем металла. Металл используется при изготовлении различных стальных и армированных железобетонных конструкций, таких как каркасы промышленных зданий, сооружения бункеров и резервуаров, доменных комплексов, гидротехнических сооружений, мостов, радио- и телематериалов и других армированных железобетонных конструкций; на изготовление кровли, ограждение кровель перилами, перил лестничных маршей, устройств вентиляционных камер, воздухопроводов, водосточных труб и т.п.; на изготовление подъемно-лифтового оборудования, крепления при монтаже санитарно-технического и электрооборудования и т.п.; на изготовление и ремонт различных приспособлений и устройств для производства строительно-монтажных работ.

Если металл используется в строительстве для изготовления различных деталей, изделий или металлических конструкций, норма расхода его устанавливается общей методикой.

Область применения лесоматериалов в строительстве очень обширна. Лесоматериалы в строительстве используются в виде круглого и пиленого леса. Они применяются для изготовления различных деревянных конструкций, столярных изделий, а также для выполнения вспомогательных работ в строительстве.

Норма расхода пиломатериалов на изготовление различных деревянных конструкций и изделий определяется по формуле

$$H = V_{\text{заг}} k_{\text{о}} + q_{\text{п}}$$

где  $H$  – норма расхода на изделие, куб.м;  $V_{\text{заг}}$  – объем деревянной заготовки, куб.м;  $k_{\text{о}}$  – коэффициент, учитывающий отходы по некратности исходного пиломатериала по длине, толщине и ширине заготовки и оторцовки;  $q_{\text{п}}$  – потери на пропил при раскрое исходного материала на заготовки, куб.м.

В тех случаях, когда для изготовления изделия используются необрезные пиломатериалы, для приведения объема обрезных к объему необрезных пиломатериалов используют коэффициент 1,25.

*Пример.* Определить норму расхода пиломатериалов на изготовление деревянных заготовок, если объем заготовки равен 0,00364 куб.м, коэффициент, учитывающий отходы по некратности – 1,2, потери на пропил при раскрое – 0,0032 куб.м.

По формуле « $H=V_{\text{м}}k_0+q_n$ » суммарная норма расхода пиломатериалов на заготовку

$$H=0,00264*1,2+0,0032=0,00848 \text{ куб.м.}$$

При строительстве различных зданий используется оконное, витринное, узорчатое, теплопоглощающее, армированное, закаленное, обладающее повышенной прочностью, светорассеивающее, гнутое, цветное, волнистое и другие виды стекла. Стекланные изделия делятся на конструктивные и архитектурно-декоративные.

Нормы расхода стекла и стекланных изделий устанавливаются расчетным путем. Величина расхода оконного стекла зависит от типа переплетов и их размеров по высоте и ширине. Расход оконного стекла зависит и от толщины оконной коробки, ширины обвязочных брусьев переплета, размеров форточек и фрамуг, количества и ширины горбыльков, количества створок.

Норма расхода стекла  $H$  для оконного переплета определяется по формуле

$$H=P_k*100/(100-(\alpha+\gamma)),$$

где  $P_k$  - конструктивный расход стекла, куб.м;  $\alpha$  – величина отходов стекла, %;  $\gamma$  – величина потерь, %.

*Пример.* Определить норму расхода стекла для оконного переплета, если конструктивный расход стекла равен 1,6 кв.м, величина отходов стекла при раскрое – 4%, величина потерь – 1%.

По формуле норма расхода стекла на остекление одного переплета

$$H=1,6*100/(100-(4+1))=1,69 \text{ кв.м}$$

и на 1 кв.м остекления  $H=1,69/1,6=1,05 \text{ кв.м.}$

Крупным резервом экономии материалов располагает строительство. В стоимости строительного-монтажных работ более 60% составляют затраты на материалы. На сооружение различных промышленных, жилых, культурно-просветительных и других объектов ежегодно расходуются многие миллионы тонн проката металла, стальных и чугунных труб, большое количество цемента, лесоматериалов и др.

Эффективно использовать эти материальные ресурсы необходимо на всех этапах капитального строительства: от проектирования различных зданий и сооружений, изготовления и монтажа конструкций до ввода строительных объектов в эксплуатацию.

Экономия материальных ресурсов в строительстве должна осуществляться за счет индустриализации строительства, применения рациональных конструкций и экономичных видов материалов, совершенствования технологии производства строительно-монтажных работ, ликвидации потерь материалов при их транспортировке и хранении.

Индустриализация строительства означает в первую очередь применение сборных конструкций и деталей, изготовленных на заводах, и превращение строительства в процесс сборки и монтажа зданий и сооружений из этих деталей. Следовательно, индустриализация строительства – это перенос значительной части операций строительного процесса со стройки на промышленное предприятие. Ее основой является широкое применение сборного железобетона, позволяющего сокращать сроки строительства, экономить материалы, снижать стоимость строительных работ.

Рациональная технология производства конструктивных элементов различных сооружений, включающая применение напряженно-армированных, железобетонных конструкций, уменьшение расхода металла при сварке арматуры, производство деревянных клееных изделий из отходов деревообработки, позволяет значительно сократить расход различных строительных материалов.

Значительная экономия материальных ресурсов может быть достигнута за счет правильной организации материально-технического снабжения строительства: правильного прогноза потребности, контроля за расходом материалов в строительном производстве, организации централизованного раскрытия материалов, снижения потерь материалов при транспортировке и хранении.

Таким образом, расход материалов затрагивает техническую и экономическую дисциплины. В процессе используются данные технических наук – методика расчетов, прогрессивные методы проектирования, конструирования и технологического изготовления различных видов продукции в отраслях промышленности и строительстве. Экономические дисциплины представляют методику исследования природы норм, их разработки и формирования в процессе расчета на различных уровнях.

## **6.2. Совершенствование территориальной организации производства – важный резерв снижения материалоемкости продукции**

На этапе перехода к рыночной экономике в период создания ее хозяйственного механизма необходимо усиление не только экономических рычагов, но и централизованного расчетного регулирования отдачи производственных ресурсов. В частности, необходимость достижения полной и постоянно поддерживаемой сбалансированности потребностей и ресурсов общественного производства; единый подход к обеспечению эффективности взаимосвязанной системы финансовых и материальных ресурсов; введение платности всех видов ресурсов овеществленного труда.

Непосредственно для повышения масштабов ресурсосбережения следует:

1) ввести научно обоснованную систему рентных платежей, распространив ее не только на добывающую, но и на обрабатывающую промышленность;

2) разработать систему комплексных мероприятий по широкому вовлечению в народнохозяйственный оборот вторичных ресурсов как на отраслевом, так и региональном уровнях;

3) разработать систему материального стимулирования ресурсосбережения (на уровне отраслей, объединений, производственных коллективов);

4) перейти к системе экономического стимулирования за конечный результат ресурсосбережения, отказаться от стимулирования «За прирост».

Таким образом, использование вторичных материальных ресурсов не только способствует повышению эффективности использования материальных ресурсов, но и улучшает состояние окружающей среды.

Научно-технический прогресс и развитие мало- и безотходных технологий должны быть направлены на решение следующих проблем:

во-первых, экономию сырьевых ресурсов, снижение затрат на их прирост и, как следствие, расширение сырьевых возможностей страны;

во-вторых, снижение затрат на переработку сырья, повышение отдачи от имеющегося сырьевого потенциала, в том числе и за счет утилизации отходов или побочных продуктов производства;

в-третьих, сокращение ущерба природной среде и человеку.

Главным шагом в перспективе является относительное снижение трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости конечных результатов производства.

На предприятиях новые мощности должны быть созданы для формирования новых производств, концентрирующих достижения НТП. Большой эффект даст строительство объектов инфраструктуры, особенно тех, которые обеспечивают сохранность продукции (накопление, хранение, переработку и передачу информации).

Требуются значительные капиталовложения для обеспечения дальнейшего повышения технического уровня производства, улучшения условий труда.

В химической промышленности, например, приоритетным является развитие производства полимерного сырья и изделий из него, особенно ускорение выпуска конструкционных пластмасс.

Громадные резервы экономики заключаются в совершенствовании структуры топливно-энергетического комплекса (переработка нефти, обеспечивающая повышение выхода светлых нефтепродуктов при абсолютном сокращении топочного мазута, существенное увеличение добычи природного газа).

**Материальные ресурсы и их образование в следующем виде:**

I. Опытнo-конструкторские и проектные работы образования резервов МР. Сюда относятся: научно-исследовательские проектно-конструкторская организации, лабораторная и группы предупредительных работ.

II. Производство. В объединениях, предприятиях, трестах, управлениях, организациях, цехах, участках, бригадах и рабочих местах.

III. Процесс обращения. Вневедомственные базы и склады, базы и склады предприятий-поставщиков, предприятий-получателей (потребителей). Склады цеховые и транспорт.

Основным признаком классификации резервов является форма их проявления. Текущие учетные документации – это явные резервы экономики МР (превышение норм расходов, появление браков и расходы на их устранение, списание сырья и материалов на завышенные объемы работ, потери, хищение и порча материалов в процессе хранения и транспортировки).

1. Технологические факторы – совершенствование методов обработки деталей и сокращение отходов, повышение уровня механизации и автоматизации, а также увеличение оборачиваемости, улучшение качества оснастки и приспособлений, увеличения объема применения новейших средств.

2. Конструктивные факторы – увеличение мощности, производительности средств труда, установление оптимальных запасов прочности деталей и устройств. Кинематическая схема машиннопередаточного движения.

3. Улучшение качества продукции и технические требования.

4. Социально-экономические факторы. Улучшение работы по нормированию организации запасов, внедрение прогрессивной тары, улучшение условий складирования и хранения на складах. В процессе потребления необходимо учитывать регенерацию (например в химической промышленности).

Одной из важнейших характерных черт экономики является непосредственная опора на рыночную структуру системы как на механизм распределения ресурсов. Поэтому главный предмет – индивидуальные цены и рыночная система. Что касается спроса на ресурсы, то предприятие стремится покупать меньше того ресурса, цена на который повышается, и заменить его другими относительно дешевыми ресурсами. Предприниматели считают выгодным заменить дорогие ресурсы дешевыми. Спрос на конкретный ресурс выше, когда цена на него ниже.

Актуальность и необходимость ресурсосбережения определяются гигантскими масштабами материалопотребления в Узбекистане топлива, энергии, сырья, материалов и др. Все это подчеркивает важность экономного рационального использования огромных материальных и природных ресурсов нашей страны.

### **Безотходная технология – как необходимый элемент будущего экономического развития**

Охрана природы от загрязнений не может рассматриваться без органической связи с созданием безотходной технологии. Большое количество сточных вод, терминальных выбросов, отходящих газов и твердых отходов – наиболее объективный показатель несовершенства используемой или проектируемой схемы производства.

На отдельно взятом предприятии полностью замкнутый цикл осуществить трудно – образуются “отходы”, которые должны быть использованы на других предприятиях. Безотходную технологию можно осуществить в цикле большого количества промышленных и сельскохозяйственных производств, объединенных на большом количестве связей при производстве и потреблении продукции. Только в таком случае может быть действительно осуществлена полностью безотходная технология.

Трудности на пути внедрения безотходной технологии заключаются в следующем:

1. Сложность полного изолирования технологий от биосферы, а следовательно, и от человека требуют исключения или сильного ограничения применения особо токсичных соединений и элементов.

2. Неполнота протекания химических реакций и, как следствие, большое количество операций, связанных с выделением из целевых продуктов побочных, т. е. образования большого количества фильтратов, шлаков, промывных вод, газов, не вступивших в реакцию. Такие продукты часто имеют сложный состав, трудно утилизируются и их необходимо либо сжигать, либо подвергать захоронению. Некоторые же побочные продукты, образующиеся в ничтожных количествах, обладают токсичностью.

3. При захоронении промышленных отходов и осадков очистительных сооружений необходимо полностью исключить контакт с окружающей средой во избежание проникновения вредных веществ в почву и водоемы.

4. Для проведения технологических процессов при жестких условиях, далеких от условий биосферы (высоких давлениях, температурах, плотностях тока), требуются очень устойчивые соединения, вещества и материалы. Если они устойчивы, то, попадая в биосферу, они не разлагаются в природных условиях и наносят биосфере и человеку большой урон.

5. Использование в повышенных концентрациях не встречающихся в природе соединений не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве и медицине наносит человеку часто больший вред, чем промышленные загрязнения.

6. Увеличение энергоемкости (электроемкости) производства. Известно, что использование электроэнергии в технологии дороже, чем прямое использование энергии топлива. Следовательно, неоправданное использование энергии приводит к перераспределению загрязнений на единицу выработанной продукции.

### **6.3. Рациональное использование композиционных и вторичных материалов**

Огромный потенциальный ресурс образования ВМР находится и в сфере потребления, т. е. у населения этот источник заготовки по многим видам вторичного сырья уже сегодня занимает значительное место, и с каждым годом его доля будет возрастать. В перспективе сбор и использование вторичного сырья от населения будет играть еще большую роль, так как объемы промышленных отходов постоянно уменьшаются в связи с совершенствованием технологических процессов.

При неиспользовании бытовые отходы становятся бытовым мусором и составляют источник загрязнения окружающей среды. В этом от-

ношении существует прямая зависимость между используемой массой отходов и степенью загрязнения окружающей среды.

Классификация ВМР может осуществляться по различным признакам.

По источникам образования ВМР можно разделить на 2 основные группы:

1. Отходы производства (остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образующиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства).

2. Отходы потребления (изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического и морального износа).

В отдельную группу могут быть выделены отходы сферы обращения (бой различных материалов, образующийся при транспортировке, складировании и погрузочно-разгрузочных работах в снабженческо-сбытовой системе, а также в торговле).

Выделив в классификации ВМР по источникам образования самостоятельный вид "оборудования предприятий и организаций, пригодный для дальнейшего использования", получим 4 вида ВМР:

производственные отходы;

не пригодное для дальнейшего использования оборудование;

отходы сферы обращения;

бытовые отходы.

Производственные отходы при их детализации делят на 2 основные группы:

отходы производственного процесса;

отходы производственного потребления.

Различают также ВМР, используемые как строительный материал (зола, и.т.д.); сырье для комплексной переработки (деревянные отходы); отходы нефтепереработки, пищевой промышленности, используемые на тех же предприятиях, где они возникли, например в цехах ширпотреба (обрез металла и тканей, древесно-стружечные отходы и т.д.).

Номенклатура вторичного сырья, согласно которой разрабатываются нормативы его сдачи и использования, следующая:

1) отходы, добыча и обогащение полезных ископаемых;

2) золы, шлака, горелая земля, коксовые остатки и углесодержащие отходы;

3) отходы, содержащие пластмассы и полимеры (кроме волокон);

4) отходы хлопчатобумажной промышленности;

5) отходы шерстяной промышленности;

6) отходы шелковой промышленности;

7) отходы кожевенно-обувной и кожевенно-галантерейной промышленности;

8) отходы швейной промышленности;

9) обрезки всех видов тканей и материалов;

10) весовой лоскут всех видов тканей ткацких и отделочных производств;

11) весовой лоскут всех видов искусственного меха;

12) отходы льняной промышленности;

13) отходы трикотажной промышленности;

14) отходы текстильно-галантерейной промышленности;

15) отходы промышленности нетканых материалов;

16) отходы лентоджутовой промышленности;

17) отходы меховой промышленности;

18) прочие отходы (хлопковый пух, концы основной, хлопчатобумажной и льняной пряжи, отходы льняные, пенковые и джуто-кенафные не прядомые);

19) отходы производства химволокна;

20) резиносодержащие отходы;

21) отходы, содержащие асбест;

22) отходы стекла и стройматериалов;

23) отходы лесозаготовок; -

24) отходы лесопиления и деревообработки;

25) отходы производства целлюлозно-бумажной и микробиологической промышленности;

26) отходы бумаги и картона при переработке в полиграфическом производстве;

27) отходы бумаги при производстве бельевых товаров;

28) отходы по переработке картона;

29) отходы бумаги и картона при производстве;

30) отходы кожи, меха;

31) отходы химических и нефтехимических производств;

32) отходы пищевых и мясо-молочных производств;

33) отходы потребления;

34) изношенные изделия, содержащие текстильные материалы;

35) отходы бумаги и картона.

Эффективность всей работы по вовлечению в народнохозяйственный оборот ВМР во многом определяется уровнем организации управления процессами их заготовки и использования

Прогнозирование использования вторичного сырья базируется на оценке народнохозяйственной эффективности мероприятий, направленных на увеличение объемов вовлечения вторичного сырья в народнохо-

заявленный оборот, наличии разработанных технологических процессов, соответствующих мощностей и других факторов.

#### **6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов**

Расчеты по определению экономической эффективности выполняют при прогнозировании капитальных вложений, проектировании новых объектов капитального строительства, внедрении мероприятий по новой технике, а также организационно-технических мероприятии, способствующих росту производительности общественного труда (схема 1).

На предприятиях легкой промышленности расчеты проводят при:

- внедрении новых станков, машин, аппаратов и механизмов, получаемых из других стран, а также сконструированных самим предприятием; новых технологических процессов или частичном их изменении; новых видов продукции; средств комплексной или частичной механизации и автоматизации производства, а также механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ для сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции внутри цехов, складов и между ними;

- внедрении мероприятий по улучшению физических и химических свойств, параметров и ассортимента продукции;

- механизации подачи топлива в котельные и удаления золы и шлаков из них;

- реконструкции котельных и переводе их на другие виды топлива; внедрении мероприятий, направленных на экономию электроэнергии, топлива, пара, воды;

- модернизации и совершенствовании орудий труда; использовании новых видов сырья, основных и вспомогательных материалов, химикатов и др.;

- внедрении машинного учета производства;

- специализации, кооперировании, комбинировании производства и организации фирм;

- внедрении изобретений и рационализаторских предложений; внедрении мероприятий по научной организации труда (НОТ).

Расчеты экономической эффективности показывают, целесообразно ли включение того или иного мероприятия в разрабатываемый на предприятии вопрос внедрения новой техники. Однако целый ряд мероприятий, включенных без достаточно обоснованных расчетов, в последующем оказывается экономически неэффективным.

При внедрении новой техники включают также мероприятия, по которым предварительно должны быть выполнены проектные работы. В отдельных случаях проектные работы выполняются непосредственно

техническими отделами предприятий, но в большинстве разрабатываются по договорам сторонними проектными организациями. На практике проекты обычно принимают без достаточно обоснованного предположения получения правильных результатов определения экономической эффективности внедряемого мероприятия. Методика расчетов по определению экономической эффективности новой техники на всех этапах одинакова. Однако результаты в каждом случае могут быть различными в зависимости от принятой базы для сравнения.

На стадиях проектирования расчет должен выявить технико-экономическую эффективность, получаемую в результате внедрения проектируемой техники в промышленность. Базой для сравнения в этом случае служит лучшая, уже имеющаяся отечественная и зарубежная техника, а также разработанная в проектах и апробированная. В этом случае будет определена эффективность проектная. При реконструкции действующих предприятий и при внедрении новой техники должны быть сделаны расчеты по экономической эффективности осуществляемого мероприятия в условиях предприятия и расчеты по экономической эффективности этого же мероприятия, получаемой народным хозяйством.

В этом случае определяют реальный эффект, а в качестве базы для сравнения принимают заменяемую технику, если вместо нее внедряют новую.

Если вновь внедряемые образцы новой техники намечены для их широкого использования на новых предприятиях, то базой для сравнения принимают действующую, наиболее распространенную технику в данной отрасли.

При решении вопроса о целесообразности усовершенствования или модернизации существующей техники сравнение должно проводиться с лучшей отечественной и зарубежной техникой. Это даст возможность определить уровень устранения морального износа. Сравнение, кроме того, проводят с существующей техникой до ее усовершенствования, что позволяет определить эффективность и целесообразность мероприятий.

При расчете экономической эффективности сравниваемые варианты должны быть сопоставимы. Основным условием сопоставимости показателей является равенство объемов производства продукции или выполняемых работ. В сопоставимый вид приводят показатели капитальных вложений (стоимость производственных фондов); себестоимости (текущие затраты) годового объема продукции или работ; фонда заработной платы; численности персонала. При этом учитывают случаи, когда рост объема производства может быть достигнут и при действующей технике за счет увеличения числа машин и когда рост объема производства является прямым результатом внедрения данного мероприятия.

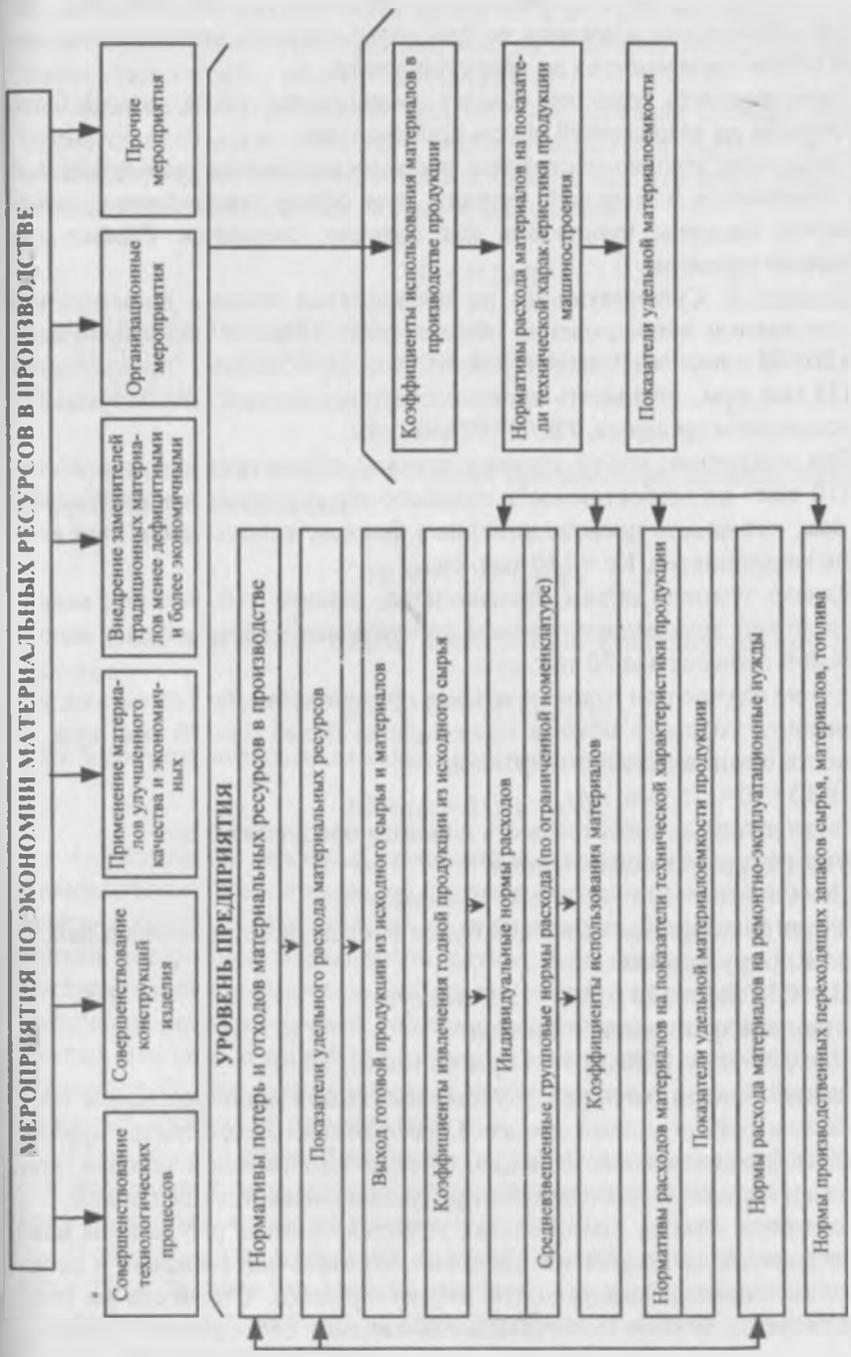


Схема 1. Снижение норм расходов и экономии материальных ресурсов на производстве

В первом случае меньший объем производства увеличивают, дополняя капитальные вложения до требуемого уровня, чтобы довести годовой объем производства до проектируемого.

Себестоимость годового объема производства также должна быть пересчитана на намечаемый объем производства.

Поскольку условно-постоянная часть расходов остается неизменной (или изменяется в меньшей степени, чем объем производства), себестоимость единицы продукции, как правило, снижается. Рассмотрим следующие примеры.

*Пример 1.* Существующий на предприятии процесс производства при его полном использовании обеспечивает: годовой объем производства  $B_1=85$  тыс. ед., себестоимость годового объема производства  $C_1=155$  тыс. сум., стоимость производственных фондов, используемых в существующем процессе,  $71C_1=100$  тыс. сум.

При внедрении новой техники годовой объем производства составит 110 тыс. ед., себестоимость годового объема производства  $C_г=160$  тыс. сум., стоимость производственных фондов, используемых при внедрении мероприятия,  $K_г = 140$  тыс. сум.

Однако годовой объем производства, равный 110 тыс. ед., может быть получен доукомплектованием действующего оборудования дополнительной стоимостью 30 тыс. сум.

В этом случае при годовом объеме производства  $B_3=110$  тыс. ед. себестоимость годового объема производства будет  $C_3=170$  тыс. сум., а стоимость производственных фондов

$$K_3=85+30=115 \text{ тыс. сум.}$$

Следовательно, себестоимость единицы продукции будет:

а) при существующей технике

$$C_1 = C_1 / B_1 = 155 / 85 = 1,82 \text{ тыс. сум.};$$

б) при расширении производства за счет доукомплектования действующего оборудования

$$C_3 = C_3 / B_3 = 170 / 110 = 1,55 \text{ тыс. сум.};$$

в) при внедрении новой техники

$$C_2 = C_2 / B_2 = 160 / 110 = 1 \text{ сум 45 тийин.}$$

Таким образом, хотя при доукомплектовании дополнительным оборудованием действующего процесса себестоимость единицы продукции снизилась, предпочтение, очевидно, следует отдать новой технике, при внедрении которой себестоимость продукции снижается еще больше.

Если рост объема производства является прямым результатом внедрения данного мероприятия, удельные капитальные вложения и себестоимость единицы продукции не корректируются. Стоимость же производственных фондов (капитальные вложения), себестоимость годово-

го объема производства, фонд заработной платы и численность персонала увеличиваются пропорционально росту объема производства, т. е. приводятся к новому объему производства.

Если объем производства при базовых условиях больше проектируемого, то базовые показатели также приводятся в соответствие с показателями проектируемого объема производства. Для этого пользуются коэффициентом изменения объема производства

$$A = B2 / B1.$$

Тогда в базовых условиях:

1) стоимость производственных фондов, приведенная к новому объему производства,

$$K1_{\text{прив}} = K1a (\text{сум.}),$$

2) себестоимость годового объема производства, приведенная к новому объему производства,

$$C1_{\text{прив}} = C1a (\text{сум.}),$$

3) фонд заработной платы, приведенный к новому объему производства,

$$ЗП1_{\text{прив}} = ЗП1a (\text{прив}).$$

если в расчете учитываются только рабочие-сдельщики

$$ЗП1_{\text{прив}} = ЗП1a \cdot l (\text{сум.});$$

4) численность персонала, приведенная к новому объему производства экономического исследования, но впоследствии выясняется экономическая нецелесообразность введения их в производство. Мероприятие следует считать внедренным только в том случае, если освоены все показатели, предусмотренные проектом и расчетами. Однако если на предприятиях не проводится проверка уровня освоения осуществляемых мероприятий, то фактические показатели работы по многим из них могут не соответствовать расчетным. В связи с этим возникает необходимость в установлении определенного порядка при решении вопросов.

Прежде всего расчеты по определению экономической эффективности мероприятий должны выполняться той организацией, которая непосредственно занимается их прогнозированием или проектированием.

В случае, когда разработка и внедрение мероприятия осуществляются предприятием без участия научной или проектной организации, все расчеты по определению эффективности внедрения мероприятия производит само предприятие.

Наряду с этим предприятие должно осуществлять проверку этих расчетов, обращая внимание на правильность их выполнения и оптимальны ли полученные при расчете показатели эффективности.

Решение той или иной технической задачи может иметь несколько вариантов, и экономический расчет помогает определить лучший из них.

Таким образом, все осуществляемые мероприятия должны обеспечиваться качественными экономическими расчетами, определяющими эффективность на всех стадиях разработки проектирования и внедрения. В зависимости от стадий выполнения расчеты могут быть ориентировочными, предварительными, окончательными и проверочными.

Ориентировочные расчеты составляют при разработке процесса внедрения новой техники, а также при составлении заданий на проектирование мероприятий. Предварительные расчеты делают при разработке технических проектов мероприятий и утверждают одновременно с ними. Окончательные же расчеты производятся после разработки рабочих проектов. Их делают также по всем мероприятиям, включенным в процесс внедрения новой техники. Такие расчеты составляются заранее для того, чтобы своевременно решить вопросы финансового обеспечения внедрения этих мероприятий.

Проверочные расчеты выполняют в период внедрения мероприятий для определения соответствия выполненных работ запроектированным, а также для выявления уровня освоения резервов производства и разработки дополнительных мероприятий, направленных на повышение экономической эффективности мероприятий.

**Выбор базы для сравнения показателей.** Экономическая эффективность должна определяться в процессе разработки новой техники и ее направлений, а также в результате внедрения ее при проектировании, реконструкции действующего или строительства нового предприятия.

Определение экономической эффективности основано на сравнении внедряемого варианта с исходной базой. Поэтому выбор базы для сравнения является очень важным в данном процессе.

*Пример 2.* В результате внедрения мероприятия объем производства на предприятии увеличивается. При существующем процессе производства объем выпуска продукции увеличить невозможно (мощности используются полностью). Сравним варианты. Показатели капитальных вложений, себестоимости годового объема производства и другие базовые показатели следует привести в соответствие с новым объемом производства. Сводим показатели в единую схему.

Решение. Коэффициент изменения объема производства

$$c = V_2 / V_1.$$

Тогда базовые показатели, приведенные в соответствие с новым объемом производства, будут выражены следующим образом:

- 1) стоимость производственных фондов;
- 2) себестоимость годового объема производства;
- 3) фонд заработной платы;
- 4) численность персонала.

При сопоставлении приведенных базовых показателей с новыми получим следующие показатели:

- 1) стоимость производственных фондов станет меньше;
- 2) себестоимость годового объема производства снизится;
- 3) фонд заработной платы уменьшится;
- 4) относительно снизится численность персонала.

Если между периодом расчета и моментом внедрения пройдет два года и более, то в базовые показатели необходимо внести поправки, предполагающие изменения за это время в результате улучшения использования действующей техники.

Экономическая эффективность нового технического мероприятия определяется сопоставлением капитальных затрат и себестоимости продукции или работ после внедрения мероприятия с капитальными затратами и себестоимостью продукции или работ до внедрения мероприятия.

Экономическая эффективность мероприятий характеризуется такими основными показателями, как срок окупаемости  $T = \frac{I}{E_H}$  дополни-

тельных капитальных вложений (Т доп.) и нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (Е), которые определяются по формуле  $E_H = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}$ ,

где К - базовая стоимость производственных фондов, или капитальные вложения, сум.;  $K_2$  - новая стоимость производственных фондов, или капитальные вложения, сум.;  $C_1$  - базовая себестоимость годового объема продукции или работ, сум.;  $C_2$  - новая себестоимость годового объема продукции или работ, сум.;  $(K_2 - K_1)$  - дополнительные капитальные вложения, представляющие собой разность вложений по сравниваемым вариантам, сум.;  $(C_1 - C_2)$  - разность текущих затрат по сравниваемым вариантам, или годовая экономия от снижения себестоимости.

После определения сроков окупаемости выбирают лучший вариант: сравнивают любую пару вариантов и находят лучший, который сравнивают со следующим вариантом, а затем каждый последующий - с лучшим из предыдущей пары.

*Пример 1.* Рассматриваются три варианта условий, при которых даны стоимости производственных фондов и себестоимости годового объема продукции (тыс. сум.):

$$E_n = C_1 - C_2 / K_2 - K_1; \quad T = 1 / E_n; \quad T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2.$$

Для данного мероприятия установлен нормальный срок окупаемости-5 лет или нормативный коэффициент сравнительной эффективности, равный 0,2. Определяем лучший вариант.

Второй вариант сравниваем с первым и находим срок окупаемости дополнительных капитальных вложений:

$$T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2 \quad ** \quad K_1=20; \quad C_1=21; \quad K_3=24;$$

$$T_2 = \frac{22 - 20}{24 - 23} = 2 \text{ года} \quad K_2=23; \quad C_2=25; \quad C_3=26;$$

Второй вариант следует считать лучшим, так как срок окупаемости ниже нормативного. Далее третий вариант сравниваем со вторым, т. е. с лучшим.

Третий вариант лучше второго, так как срок окупаемости ниже нормативного. Неверно сравнивать все варианты с базовым (первым) и считать лучшим вариант с наименьшим сроком окупаемости.

Формула для определения срока окупаемости дополнительных капитальных вложений предусматривает, что  $K_2$  должно быть больше  $K_1$ , а  $C_1$  больше  $C_2$ . Только при этом условии можно определить срок окупаемости дополнительных капитальных вложений. Однако в практике встречаются и другие соотношения этих величин, при которых срок окупаемости дополнительных капитальных вложений не рассчитывают. В этих случаях при сравнении вариантов определяют приведенные затраты по каждому из них, представляющие собой сумму текущих затрат и капитальных вложений, приведенных к годовой размерности. Лучшим вариантом будет тот, при котором сумма приведенных затрат наименьшая. При расчетах суммы приведенных затрат пользуются формулой

$$C_i + E_n K_i = \text{минимум,}$$

где  $K_i$  - капитальные вложения по каждому варианту, сум.;  $C_i$  - себестоимость продукции за год по каждому варианту, сум.;  $E_n$  - отраслевой нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности капитальных вложений, представляющий величину, обратную сроку окупаемости дополнительных капитальных вложений, т. е. в дополнение к основным показателям эффективности капитальных вложений.

При выборе экономически наиболее эффективных вариантов могут быть использованы также дополнительные показатели: удельный расход и показатели использования (выхода сырья и материалов, качество-сортность продукции - коконов, шелка-сырца), трудоемкость продукции и количество высвобождаемых рабочих, оборудование и производственные площади, удельный расход электроэнергии, тепла и т.д.), показатели, характеризующие улучшение и оздоровление условий труда, техники безопасности (параметры температуры, влажности и чистоты воздуха в производственных цехах, температуры воды в запарочных тарах, степень освещенности рабочих мест, автоматичность действия устройств предупреждения травматизма и т.п.).

При определении экономической эффективности мероприятий по внедрению новой техники на предприятиях должны быть получены ответы на два вопроса: 1) насколько технически прогрессивно данное мероприятие и должно ли оно быть внедрено при данных конкретных организационно-производственных условиях и 2) каковы величина экономического эффекта и быстрота отдачи капитальных вложений для данного предприятия и народного хозяйства и должны ли они быть приняты к внедрению.

Для ответа на первый вопрос за базу для сравнения показателей экономической эффективности принимается:

-лучшая внедренная отечественная и зарубежная техника:

-лучшая уже разработанная в проектах и апробированная техника.

Для получения ответа на второй вопрос за базу для сравнения принимаются:

-заменяемая техника, когда вместо нее внедряется новая, более экономически эффективная, или показатели ручного труда - при замене его машинным,

-действующая, наиболее распространенная в данной отрасли техника, если вновь внедряемые образцы предназначены для широкого использования на новых предприятиях или новых производственных участках.

При решении вопроса о целесообразности усовершенствования или модернизации существующей техники сравнение должно проводиться также с существующей техникой до ее усовершенствования либо модернизации.

Корректирование себестоимости и рентабельности единицы продукции по варианту с меньшим объемом производства производится в основном за счет изменения величины условно постоянной части накладных расходов Б калькуляции продукции и изменения соответст-

вующей величины накопленный как на единицу продукции, так и на весь годовой объем, доведенный до сопоставимого уровня.

Затраты на внедрение мероприятий по технике безопасности по оздоровлению и обеспечению лучших условий труда, ликвидации и предупреждению загрязнений атмосферного воздуха и водоемов промышленными отходами принимаются по всем проектируемым и сравниваемым вариантам на уровне, обеспечивающем соответствующие требования.

**Определение величины капитальных вложений в целях экономии материальных ресурсов.** Величина капитальных вложений используется при определении экономической эффективности для отчисления амортизационных расходов как составной части себестоимости продукции и для определения сроков окупаемости общих и дополнительных капитальных вложений. Величина капитальных вложений рассчитывается отдельно по базовому и внедряемому вариантам.

Амортизационные отчисления производятся от первоначальной (или балансовой) стоимости основных фондов, создаваемых в результате внедрения мероприятия. В состав первоначальной стоимости основных фондов, потребных по каждому из сравниваемых вариантов, входят:

- стоимость нового оборудования, включая издержки на его доставку и монтаж;

- затраты на модернизацию действующего оборудования, если они не списываются на стоимость капитального ремонта или себестоимость продукции, вырабатываемой этим оборудованием;

- стоимость строительства и реконструкции зданий и сооружений, необходимых для осуществления этих мероприятий;

- затраты на проектирование мероприятий; восстановительная стоимость используемого для внедрения мероприятия старого (ранее действовавшего) оборудования.

Дополнительные капитальные вложения представляют собой разность капитальных вложений по сравниваемым вариантам, приведенных к годовому выпуску продукции согласно внедряемому варианту.

При определении экономической эффективности капитальных вложений в новую технику необходимо также учитывать затраты для пополнения оборотных фондов или уменьшение их размера, для чего в каждом из сравниваемых вариантов к величине капитальных вложений в основные фонды следует добавлять величину потребного изменения оборотных фондов (если эта величина значительна).

При расчете размера капитальных вложений на внедрение новой техники стоимость внедряемого оборудования и средств механизации и

автоматизации должна определяться по действующим ценам, а при их отсутствии – по ценникам, составленным для переоценки основных фондов, либо по договорным ценам на соответствующее оборудование.

Затраты на изготовление специального оборудования, производимого самим предприятием, а также на выполнение работ в области модернизации действующего оборудования определяются по сметам.

При наличии данных о среднеотраслевой стоимости единицы производственной мощности стоимость новых машин и оборудования может быть определена по формуле

$$Ц=(М*З+Д)Н,$$

где Ц-оптово-отпускная цена нового оборудования, сум.; М- производственная мощность (количество веретен, кокономотальных тазов, выпусков и т.п.) или вес оборудования (кг) без покупных комплектующих изделий; З-себестоимость (в сум. единицы производственной мощности или 1 кг веса оборудования без комплектующих изделий), Д - общая стоимость комплектующих изделий, сум.; Н-коэффициент, учитывающий средний процент расчетной прибыли в отрасли промышленности, изготавливающей данное оборудование.

Общая стоимость покупных деталей, узлов и комплектующих изделий определяется по ценникам, договорам и другим исходным и справочным материалам.

Коэффициент, учитывающий средний процент расчетных накоплений, должен быть принят по среднеотраслевым данным, а при их отсутствии - в размере 1,1.

Определение сроков окупаемости и коэффициентов экономической эффективности. Срок окупаемости и коэффициент сравнительной экономической эффективности дополнительных капитальных вложений на внедрение новой техники определяется по формулам

$$\text{Ток} = \frac{K2-K1}{C1-C2}; E = \frac{C1-C2}{K2-K1} = 1/T,$$

где K1 и K2 - капитальные вложения по базовому и внедряемому вариантам, сум.; C1 и C2 - себестоимость годовой продукции по этим же вариантам; Ток - срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, год; E<sub>A</sub> - коэффициент сравнительной экономической эффективности.

При сравнении нескольких вариантов (более двух) повышается сложность расчетов и увеличивается их количество. В этих случаях для выбора экономически наиболее эффективного варианта осуществления мероприятия по развитию техники можно пользоваться формулами, по

которым лучший вариант будет определяться наименьшей суммой затрат

$$K + T_n * C = \text{минимум,}$$

или

$$C + E_n * K = \text{минимум,}$$

где  $K$  - капитальные вложения по каждому варианту, сум.;  $C$  - себестоимость продукции за год по тому же варианту, сум.;  $T_n$  - отраслевой нормативный срок окупаемости, год;  $E_n$  - отраслевой нормативный коэффициент эффективности.

Нормативные сроки окупаемости и коэффициенты экономической эффективности, дифференцированные по отраслям, должны учитывать структуру фондов и особенности данных отраслей, темпы технического прогресса в них, достижение передовой зарубежной техники и характер внедряемых мероприятий.

**Расчет показателей роста производительности труда.** Показатель роста производительности труда используется для определения того, в какой мере внедрение мероприятий по развитию техники влияет на выполнение показателей по росту производительности труда, численности рабочих и фонду их заработной платы. Трудоемкость единицы продукции определяется:

- по базовому варианту в фактически затрачиваемых чел/час.,
- по сравниваемому варианту на проектной стадии в нормо-часах с учетом ожидаемого перевыполнения соответствующих норм, а после внедрения мероприятия - в фактически затрачиваемых чел/час.

Если осуществление мероприятия по внедрению новой техники влияет на численность всех категорий работников, например при комплексной механизации и автоматизации производства участков, цехов или предприятий, то при определении показателей трудоемкости единицы продукции необходимо принимать во внимание численность всех работников соответствующего участка, цеха или предприятия в целом.

На основе указанных данных обычными методами рассчитывается выработка на одного рабочего (работника) в натуральном и денежном выражении по базовому и сравниваемому вариантам, а также показатели роста производительности труда.

**Определение экономической эффективности комплексных мероприятий, новых видов продукции и изменений ее качества (сортности).** При внедрении комплексных мероприятий по развитию техники необходимо наряду с определением экономической эффективности всего комплекса провести дифференцированный анализ экономической эффективности каждого мероприятия, включенного в комплекс. При

этом эффективность каждого из них сравнивается с эффективностью того же мероприятия, если бы оно осуществлялось вне комплекса.

При создании новых видов и улучшении свойств и качества сырья, материалов и топлива суммарная экономическая эффективность определяется с учетом экономической эффективности в производстве и потребления этой продукции (например механизация переработки одонков, обработка "ляша" и т.д.).

Экономическая эффективность создания новых или усовершенствования существующих видов машин, оборудования, механизмов и других орудий производства (которые у потребителя входят в состав его основных фондов) реализуется в местах их применения (эксплуатации) и определяется соизмерением капитальных вложений потребителя и снижением себестоимости или повышением рентабельности продукции либо работ, производимых при помощи этих орудий производства.

При внедрении техники на действующем предприятии должен быть решен вопрос об основных фондах, не используемых при осуществлении мероприятия. Если эти фонды (оборудование и др.) могут быть эффективно использованы на другом участке производства, то потеря и от замены старой техники на новую не будет. Если же часть основных фондов должна пойти на лом или их дальнейшее использование неизвестно, неамортизированная часть их первоначальной стоимости должна окупиться экономией от внедрения новой техники, в связи с чем она добавляется к сумме дополнительных капитальных вложений.

В этом случае срок окупаемости дополнительных капитальных вложений определяется по формулам

$$T_{ок} = K_2 - K_1 + K_y / C_1 - C_2$$

или

$$T_{ок} = K_2 - K_1 + K_y / H_2 - H_1$$

где  $K_2$  - стоимость производственных фондов после внедрения новой техники;  $K_1$  - стоимость производственных фондов действующего производства,  $K_y$  - неамортизированная часть стоимости ликвидируемых производственных фондов (за вычетом сумм реализации).

**Расчеты экономической эффективности при внедрении новой техники.** Расчеты экономической эффективности внедрения новой техники осуществляются на всех этапах проектирования и прогнозирования. Различие в расчетах состоит лишь в степени точности исходных данных, на основе которых определяется эффективность на разных этапах.

Основными этапами определения наиболее эффективных направлений развития техники при проектировании являются следующие:

-экономическое обоснование целесообразности разработки технических проектов изготовления новой, совершенствования выпускаемой, модернизации уже изготовленной техники,

-установление очередности внедрения мероприятий по развитию техники, механизации и автоматизации производства.

Установление очередности осуществления мероприятий по развитию техники на предприятиях производится следующим образом:

-до разработки годовых прогнозов производится расчет основных показателей эффективности по каждому мероприятию, осуществление которых необходимо для предприятий и обеспечит получение определенного эффекта;

-на основе показателей экономической эффективности отдельных мероприятия по развитию техники производства и данных о размерах средств, которые могут быть для этих целей выделены в течение прогнозируемого периода, производится отбор наиболее эффективных мероприятий и устанавливается очередность для включения их на перспектива.

Выявление наиболее эффективных мероприятий, подлежащих внедрению, производится на основе материалов и сводных данных об экономической эффективности мероприятий по развитию техники.

В перспективе эффективность развития техники должна определяться при помощи укрупненных нормативов, показателей внедрения новой техники по видам производств и отраслям, а также научно-исследовательскими, проектно-технологическими, конструкторскими и других организациями, на основе отчетов материалов о фактических результатах внедрения соответствующих мероприятий за прошлые годы.

**Определение влияния внедрения новой техники на выполнение прогнозируемых заданий.** Осуществление мероприятий по развитию техники оказывает влияние на выполнение многих расчетных показателей, в частности по росту производительности труда, снижению себестоимости продукции, увеличению накоплений, выпуску продукции, численности рабочих, фонду заработной платы и др. Рекомендуется следующий порядок определения суммарной и средней величины показателей по всем группам осуществленных или предусматриваемых мероприятий:

-капитальные затраты по всем отобранным мероприятиям в области развития техники, механизации и автоматизации производства определяются путем суммирования их отдельно по базовым и сравниваемым вариантам;

-среднее снижение себестоимости годовой продукции определяется по формуле

$$C_p = EC_1 - EC_2 / EC_1,$$

где  $EC_1$  и  $EC_2$  - суммарная годовая себестоимость продукции соответственно по базовому и сравниваемому вариантам (в обоих случаях объем продукции должен быть принят по сравниваемому варианту).

**Определение годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники.** Определение годового экономического эффекта производится по формуле

$$\mathcal{E} = (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2),$$

где  $\mathcal{E}$  - годовой экономический эффект или годовая экономия, сум.;  $C_1$  - себестоимость изготовления годовой продукции до проведения мероприятия по новой технике, сум.;  $C_2$  - то же после проведения мероприятия, сум.;  $K_1$  - капиталовложения или производственные фонды до проведения мероприятия, сум.;  $K_2$  - то же после проведения мероприятий, сум.;  $E_n$  - нормативный отраслевой коэффициент экономической эффективности.

При сравнении показателей базового и внедряемого вариантов должны также учитываться изложенные выше указания. Кроме того, эти варианты должны быть приведены к сравниваемому виду по исходной функции, сроку строительства и вводу в эксплуатацию производственных основных фондов (в строительстве) и другим факторам.

Если в результате внедрения новой техники улучшается качество продукции, необходимо себестоимость этой продукции скорректировать (уменьшить) в соответствии с указаниями, изложенными в пунктах по формулам, либо соответственно увеличить рентабельность и накопления по формуле изложения в пункте.

Экономический эффект от ускорения ввода в действие строящихся объектов должен подсчитываться по формуле

$$\mathcal{E}_d = E_n \cdot K(T_n - T_\phi),$$

где  $K$  - стоимость производственных основных фондов, досрочно введенных в действие, сум.;  $T_n$  - нормативные сроки строительства предприятия (в годах) или нормативные сроки капитального ремонта агрегатов и машин, утвержденные в надлежащем порядке. Если фактически достигнутые сроки на аналогичных объектах меньше нормативных, то принимаются именно эти фактически достигнутые сроки;  $T_\phi$  - фактические сроки ввода в действие объекта, год.

Из полученной экономии должны быть исключены дополнительные затраты строительной организации, вызванные ускорением сроков строительства.

Таким образом, ресурсосбережение и эффективное использование композиционных и вторичных материалов зависит от внедрения мероприятий, в частности, новой техники и прогрессивной технологии, снижения себестоимости, повышения годового обмена продукции и ее качества.

Методы определения экономической эффективности мероприятий по экономии. Задания по экономии материальных ресурсов устанавливаются в виде среднего снижения норм расхода. Поэтому эффективность мероприятий по экономии оценивается в первую очередь показателями, определяющими экономию материального ресурса в натуральном выражении на единицу продукции, на единицу объема внедряемого мероприятия или на весь объем продукции.

Так, применение проката из низколегированных сталей взамен углеродистых обеспечивает экономию 200 кг проката черных металлов на 1 т проката из низколегированных сталей. Применение теплоизоляционных вкладышей для утепления прибыльной части слитков спокойной стали позволяет на 30 кг снизить расход стали на каждую тонну проката черных металлов, получаемого из таких слитков. Внедрение дополнительной промывки шлама в процессе фильтрации растворов гидрата окиси бария снижает норму расхода соды каустической в производстве гидрата окиси бария на 8 кг/т.

Однако определение эффекта от внедряемых мероприятий только лишь в виде экономии материальных ресурсов в натуральном выражении оказывается недостаточным по следующим причинам:

1. Экономия материальных ресурсов, рассчитанная в натуральном выражении, может быть учтена в расчетах потребности в ресурсах на прогнозируемый период и в балансах, и в предусмотренном их распределении в натуральном выражении. Для увязки показателей экономии с другими расчетными показателями, выражаемыми стоимостными измерителями (себестоимость, прибыль и т. д.), необходимо и стоимостное выражение объема экономии материальных ресурсов. Это, в частности, требуется для увязки разработанных мероприятий по экономии с прогнозом по новой технике и повышению эффективности производства.

2. Расчеты экономии материальных ресурсов в натуральном выражении не позволяют объективно сравнивать различные варианты способов производства продукции и выбирать более выгодные из них, поскольку объем экономии в натуральном выражении не учитывает полного эффекта от внедрения мероприятий. Этому также препятствует тот факт, что экономия ряда материалов, одинаковая по объему в натуральном выражении, резко отличается по размерам в стоимостном выражении ввиду различной стоимости единицы этих материалов, применяе-

мых в различных отраслях и производствах. Это, в частности, относится к таким ресурсам, как прокат черных металлов, трубы стальные, стальное и чугунное литье на производство продукции машиностроения и металлообработки.

Говоря о проблеме экономии, следует отметить, что сам по себе запрос экономии материальных ресурсов выходит за рамки ее расчета как промежуточного этапа в решении задачи определения потребности в ресурсах на производство продукции в прогнозируемом периоде. Ведь в конечном итоге экономия материальных ресурсов служит одним из показателей эффективности общественного производства, что определено методическими указаниями по разработке экономического и социального развития, в которых, в частности, показатель материалоемкости продукции относится к показателям эффективности общественного производства.

Учитывая это, предприятия заинтересованы в полной оценке степени своего участия в повышении эффективности общественного производства, экономии материальных ресурсов, получаемой как в производстве продукции, так и в сфере ее использования.

Конечной целью общественного производства является удовлетворение потребностей - производственных или личных. Этой цели подчинено все производство. Поскольку эффективность создаваемых материалов, машин, оборудования и приборов проявляется лишь в их использовании, основной задачей производства является разработка все более экономичных материалов, надежных, долговечных и производительных машин, т. е. постоянное повышение их качества.

Согласно методике определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений (М.: Экономика, 1977), показателем эффективности является минимум приведенных затрат. Эти затраты по каждому из сравниваемых вариантов представляют собой сумму текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности:

$$C_i^a + E_n K_i = \min,$$

где  $C_i^a$  - текущие затраты (себестоимость) по каждому варианту с учетом амортизационных отчислений на реновацию;  $K_i$  - капитальные вложения по каждому варианту;  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Приведенные затраты могут быть также исчислены по формуле

$$K_i + T_n C_i = \min,$$

где  $T_n$  - нормативный срок окупаемости капитальных вложений, равный  $1/E_n$ ;  $C_i$  - себестоимость без учета амортизационных отчислений на реновацию.

Расчеты сравнительной эффективности предназначены для сопоставления и выбора вариантов мероприятий по внедрению новой и модернизированной техники, новых и усовершенствованных видов технологических процессов, взаимозаменяемых видов материалов.

Использование для отбора вариантов (или проверки обоснованности мероприятий по экономии) критерия в виде минимума приведенных затрат означает, что по выбранному варианту должны быть достигнуты наименьшие затраты общественного труда при заданном объеме производства продукции.

Если по сравниваемым вариантам капитальные вложения производят в разные сроки, а текущие затраты изменяются во времени, то сравнение вариантов осуществляется приведением затрат более поздних лет к текущему моменту путем применения коэффициента  $V$ , исчисляемого по формуле

$$V = 1 / (1 + E_n)^t,$$

где  $t$  - период времени проведения, год.

В этом случае приведенные затраты рассчитываются по формуле

$$Z = \sum K_i^{\text{обн}} / (1 + E_n)^{t-1} + \sum I_i / (1 + E_n)^{t-1} = \min$$

$$(1 + E_n) \quad (1 + E_n),$$

где  $Z$  - приведенные затраты;  $K_i^{\text{обн}}$  - сумма капитальных вложений и затрат на создание и увеличение оборотных фондов за весь срок;  $I_i$  - годовые издержки производства без учета амортизационных отчислений на реновацию;  $t$  - годы строительства и эксплуатации.

Применительно к отдельным предприятиям общая экономическая эффективность определяется коэффициентом эффективности затрат ( $K_z$ ), представляющим собой отношение прибыли (как разницы между отпускной ценой годового выпуска продукции  $Ц$  и его себестоимостью  $C_r$ ) к обеспечившим ее капитальным вложениям, включающим затраты на изготовление или приобретение нового оборудования, осуществление механизации и автоматизации, повышение технологической оснащенности при внедрении новых процессов и т. п.:

$$K_z = Ц - C_r / K.$$

О степени экономической целесообразности отдельных мероприятий иногда судят и по так называемому сроку окупаемости затрат ( $T_n$ ).

Этот показатель представляет собой обратную величину коэффициента эффективности:

$$T_0 = K / Ц_г - C_г.$$

Если коэффициент эффективности затрат дает представление о размерах прибыли, которая может быть получена на каждый сум произведенных при реализации конкретного мероприятия капиталовложений, то срок окупаемости определяет период, в течение которого эта прибыль достигнет размера затраченных средств.

При выборе оптимального варианта из двух технически равноценных должно быть соблюдено следующее условие:

$$K_2 - K_2 / C_1 - C_2 < T_n \quad \text{или} \quad C_1 - C_2 / K_2 - K_1 > E_n.$$

Этим определяется экономическая целесообразность реализации более дорогого варианта.

Разница в приведенных затратах, подсчитанная для базового и прогнозируемого варианта производства продукции, определяет величину годового экономического эффекта ( $\mathcal{E}_\phi$ ), который может быть получен от внедрения мероприятия:

$$\mathcal{E}'_\phi = (C_{г1} + E_n K_1) \sigma - (C_{г2} + E_n K_2) \text{ п.}$$

На практике бывают случаи, когда необходимо экономическое сопоставление двух или нескольких вариантов технических решений, реализация которых не связана с изменением суммы потребных капитальных затрат, но обуславливает изменение издержек производства. К их числу может быть отнесена замена одного материала другим либо изменение технологии изготовления отдельных частей машины без изменений в составе оборудования. Такого рода задачи решаются путем сопоставления так называемой технологической себестоимости.

Задача сводится к тому, чтобы найти численное значение себестоимости для каждого варианта при определенном, заранее заданном объеме годового производства и выбрать тот, у которого производственные затраты минимальны, или установить такой размер годового выпуска, при котором технологическая себестоимость для того и другого варианта будет одинакова. В таком случае следует выявить для каждого варианта предпочтительную область применения (размер годовой программы). Технологическая себестоимость ( $C_г$ ) определяется по формуле

$$C_г = a \Pi_г + в,$$

где  $a$  - прямые затраты производства на одно изделие,  $\Pi_г$  - годовая программа,  $в$  - годовые издержки производства, которые различны для

сопоставляемых вариантов и не могут быть определены прямым расчетом на одно изделие.

В прямые затраты производства (а) входят стоимость расходуемого основного материала или стоимость заготовки ( $M_o$ ), заработная плата основная и дополнительная и основных рабочих, участвующих в изготовлении данного изделия ( $Z_n$ ), и расход на содержание и эксплуатацию оборудования ( $P_o$ ), приходящийся на одно изделие:

$$a = M_o + Z_n + P_o .$$

Стоимость расходуемого материала определяется произведением его массы на цену 1 кг. Расходы на оплату труда основных производственных рабочих определяются, исходя из норм штучно-калькуляционного времени ( $H_{штк}$ ), затрачиваемого на изготовление одного изделия, и часовой заработной платы рабочих ( $Z^ч$  р):

$$Z_n = H_{штк} * Z^ч \text{ р.}$$

В случае, если технологическая себестоимость определяется для многооперационного процесса, в котором участвует несколько рабочих с разной оплатой труда и разной степенью занятости, такой расчет должен быть проведен дифференцированно по всем операциям.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования представляют собой произведение нормы штучно-калькуляционного времени ( $H_{штк}$ ) и себестоимости часа работы машины (или машин), участвующей в изготовлении детали ( $C_{мч}$ ):

$$P_o = H_{штк} * C_{мч} .$$

В годовые издержки производства (В) при укрупненных расчетах включаются только годовые затраты на изготовление и эксплуатацию технологической оснастки ( $C_{ос}$ ). Они представляют собой первоначальную стоимость оснастки ( $C_{ос}$ ), скорректированную на коэффициент ее амортизации и эксплуатации ( $K=K_a + K_э$ ):

$$B = C_{ос}^t = K * C_{ос} .$$

Основное правило, которым следует руководствоваться при проведении сравнительных технико-экономических расчетов, связанных с определением экономической эффективности мероприятий по экономии, сводится к тому, что такие расчеты должны проводиться по всем изменяющимся статьям.

Обязательным условием правильного осуществления сопоставительных технико-экономических расчетов является обеспечение единства в сравниваемых вариантах номенклатуры затрат, образующих ка-

питаловложения, времени их производства (равно как и времени получения от них эффекта), методов исчисления стоимостных показателей, объема и состава продукции, ее качества и цен.

Расчет текущих затрат. Изменение затрат на материалы определяется годовой потребностью в материалах на деталь до и после внедрения мероприятия:

$$M = N_p \cdot C_m - N_o \cdot C_o \cdot N_o,$$

где  $M$  - затраты основных материалов на единицу продукции, сум.;  $N_p$  - норма расхода материала на единицу продукции, кг;  $N_o$  - масса реализуемых отходов на единицу продукции, кг;  $C_m$  и  $C_o$  - оптовая цена 1 кг материала и отходов с учетом транспортно-заготовительных расходов. Величина экономии затрат на материалы составит

$$\mathcal{E}_m = (M_1 - M_2) \cdot B_2,$$

где  $B_2$  - годовой выпуск деталей, шт.;

$$M_1 = (30,5 \cdot 0,105) - (8,5 \cdot 0,19) = 3,041 \text{ сум.};$$

$$M_2 = (22,3 \cdot 0,105) - (0,3 \cdot 0,019) = 2,336 \text{ сум.};$$

$$\mathcal{E}_m = (3,041 - 2,336) \cdot 20 = 14,1 \text{ сум.};$$

Рассмотрим пример расчета экономической эффективности внедрения мероприятия по экономии в химической промышленности, заключающегося в производстве капролактама с применением нового метода прямого синтеза гидросиламинсульфата (ГАС). Сырье: аммиак синтетический, сера, серная кислота (табл. 8).

Критерий эффективности научно-технического прогресса выражается в стоимостной форме, позволяющей полнее учесть соотношение между эффектом от использования новой продукции, т. е. экономическим результатом в сфере ее потребления, и полными общественно необходимыми затратами труда на ее изготовление. Такое сопоставление и придает смысл определению экономической эффективности продукции. Поэтому одним из кардинальных вопросов в данной области является перевод расчетов эффективности в конечную сферу - сферу потребления новой продукции.

Действительно, во многих случаях при внедрении новой техники (новых материалов) меняются качественные (эксплуатационные) характеристики машин, что, безусловно, должно найти соответствующее отражение и в сопоставительных технико-экономических расчетах.

Таблица 8

## Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий

Показатель	По технологии	
	старой	новой
Годовой выпуск продукции, тыс.т	50	50
Норма расхода:		
Аммиака	1784	1010
Серы	784	-
Серной кислоты	-	576
Коэффициент экономии, К/т:		
Аммиака	-	774
Серы	-	784
Серной кислоты	-	+576
Потребность в сырье, тыс.т:		
Аммиака	89,2	50,5
Серы	39,2	-
Серной кислоты	-	28,8
Годовая экономия сырья, тыс.т:		
Аммиака	-	48,7
Серы	-	39,2
Серной кислоты	-	+28,8
Аммиака	-	3613
Серы	-	2704,3
Серной кислоты	-	+859,7
Себестоимость годовой продукции, сум/т	741	687
Общие капитальные вложения, тыс.сум	104550	90360
Дополнительные капитальные вложения (для осуществления мероприятия), тыс сум	-	-
Приведенные затраты, млн сум.	1055	597
Прирост прибыли, млн сум.	-	2,7
Экономическая эффективность капиталь- ных вложений, тыс сум.	0,24	0,31
Годовой экономический эффект, тыс сум	4,1	3,2
Срок окупаемости, лет		

При этом возникает необходимость определять величину годового экономического эффекта от создания новой машины не только в сфере ее производства (где вследствие дополнительных затрат на повышение надежности и производительности машин результат может быть и отрицательным), но и эксплуатации.

Расчетная формула эффективности может быть представлена в виде

$$Э_{\phi} = [(C_1^{6n} - C_2^{6n}) + E_n * (K^o - K^n)] + [(C_1^{6s} - C_2^{6s}) + E_n * (C^o - C^n)],$$

где  $C_1^{бн}$ ,  $C_2^{нп}$  - себестоимость годового выпуска соответственно базовых и новых машин,  $K^б$ ,  $K^н$  - капиталовложения завода-изготовителя, необходимые для производства базовых и новых машин;  $C_1^{бг}$ ,  $C_2^{нг}$  - годовая себестоимость продукции, изготовленной потребителями базовой и новой машины,  $Ц^б$ ,  $Ц^н$  - цена соответственно базовой и новой машины (капиталовложения потребителя при покупке той или иной машины).

Таким образом, можно утверждать, что годовой экономический эффект, получаемый при создании и внедрении в производство новых (модернизированных) машин и при их эксплуатации, реализуется в сфере их потребления. При этом новая машина может стать более дорогой в изготовлении, чем та, которую она должна заменить, но в эксплуатации она будет настолько экономичной, что повышенные затраты на ее производство будут перекрыты экономией на эксплуатационных расходах.

Проанализированные нами расчеты по экономической эффективности определяют необходимость выявить все показатели, всесторонне характеризующие мероприятия, направленные на экономию ресурсосбережения. Они помогают определить оптимальный вариант применения новой техники и величину экономической эффективности, получаемую конкретным предприятием от внедрения прогнозируемого мероприятия.

## Заключение

«Избранный нами путь, - подчеркивает Президент Узбекистана И. А. Каримов, - нацелен на формирование сильного демократического правового государства и гражданского общества с устойчивой социально ориентированной рыночной экономикой». Одним же из важнейших условий рыночной экономики является рациональное использование (потребление) и экономия сырья, материалов, топлива и энергии (СМТЭ). В силу этого рациональное использование материальных ресурсов означает непрерывный процесс его совершенствования, предопределяемого развитием производства.

Потребление МР составляет процесс удовлетворения потребностей в них производства. Как определить эти потребности? В целом потребности предприятия могут признаваться общественно необходимыми (или разумными, действительными), если они прежде всего являются объективно обусловленными утверждаемой предприятием производственной программой. В этом смысле действительные потребности предприятия можно считать функцией производственных расчетов предприятия, так как на единицу необходимо затратить вполне определенное количество труда конкретных работников, столь же конкретное количество сырья, материалов, топлива, электроэнергии.

Понятию «разумность» потребления МР соответствует их расход на уровне достигнутого минимума при производстве единицы аналогичной продукции одинакового качества. В наиболее общем виде экономия МР – это повышение уровня их полезного использования, выражающееся в снижении удельного расхода материалов на единицу потребительского свойства (эффекта) выпускаемой продукции при повышении или сохранении качества и технического уровня продукции. Кроме того, термин «экономия МР» употребляется в смысле выгоды и эффекта, получаемых в результате их рационального потребления.

На современном этапе развития нашего общества возрастает значение экономии как средства расширения и укрепления сырьевой базы страны, что объясняется быстрым ростом объемов производства и потребления материалов. О том, что либерализация экономики и эффективное использование материальных ресурсов являются главным направлением Узбекистана, свидетельствует Решение Заседания Кабинета Министров РУз, принятое 16 февраля 2002 г. Это решение служит руководящим документом для выполнения поставленных в нем задач, направленных на обеспечение экономного, рационального использования важнейших материальных и природных ресурсов нашего государства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов И. А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Ташкент: Узбекистон, 1995.
2. Каримов И. А. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. Ташкент: Ўзбекистон, 1997.
3. Каримов И.А. Либерализация экономики, эффективное использование ресурсов – наше главное направление. Доклад на Заседании Кабинета Министров Руз/Правда Востока. 2002. 14 февраля.
4. Алексеев Л. М. Материальные ресурсы - рациональное использование и экономия. М.: Экономика, 1995.
5. Байбулатова. Вторичное сырье – эффективный резерв материальных ресурсов, 1989.
6. Бизнес - Вестник Востока. 1999 А. 18-24 февр. № 8 (371).
7. Забродина В.В. Финансовые методы контроля за соблюдением режима экономики. М.: Финансы, 1977.
8. Зайцев Н. Л. Экономика промышленного предприятия: Учебное пособие. М.: ИНФРА., 1996. - 284 с.
9. Кирющенко Я.В. и др. Все ресурсы в хозяйственный оборот. М.: Экономика, 1989.
10. Корнели А. С и др. Организация и планирование материально - технического снабжения народного хозяйства. Учебн. для студентов вузов. Смирнов П. В., Степанова З. П., Фасоляк Н. Д. М.: Экономика, 1986. С. 256.
11. Крук Д. М, Деличев Г. М. Нормирование расхода материалов: Учебник для вузов. М: Высшая школа, 1981. - 333 с.
12. Миңуилова Т.А., Шепельский О. И. Использование вторичных сырьевых ресурсов в отраслях АПК. М.: Россельхозиздат, 1987.
13. Михайлов В.В. Рациональное использование топлива и энергии в промышленности. М.: Энергия, 1978.
14. Могила В.П. Использование вторичных ресурсов на предприятиях автотранспорта. Киев: Техника, 1988.
15. Невелев А.М., Гольцберг М.А. Территориальное планирование материальных ресурсов. М.: Экономика, 1978.
16. Перович Д.Н. Вовлечение в товарооборот местных товарных ресурсов. Киев: Техника, 1988.
17. Подольский В. И., Петрова С. Е. Планирование, учет и анализ использования материальных ресурсов с применением ЭВМ. М.: Машиностроение, 1984.
18. Поляк Э. М. Повышение эффективности использования материальных ресурсов. М.: Экономика, 1978.
19. Решение Заседания Кабинета Министров «Об итогах социально-экономического развития и оценке хода экономических реформ в республике за 2001 год и основных направлениях углублении реформ в 2002 году»//, Вечерний Ташкент. 2002. 18 февр.

20. Саидмуратов С. С., Гулямова Ф. М. Наука – производству шёлковой промышленности. Ташкент: Знание, 1983.
21. Саидмуратов С. С. Экономическая проблема НТП в рациональном использовании сырья шелковой промышленности. М.: ВСИНТИ, 1990.
22. Саидмуратов С. С. Эффективность использования сырья шелковой промышленности. Автореф. Дис-докт. Ташкент, 1994.
23. Саидмуратов С. С. Оценка потенциальных ресурсов источников экономики: Материалы международной конференции. Ташкент, 2000.
24. Сердитых Б. Г. Экономия материальных ресурсов. М.: Профиздат, 1972.
25. Смирнов К. А. Нормированное и рациональное использование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1988.
26. Соколовская П. А., Сигарева Т. С. Ресурсосбережение на предприятиях. М.: Экономика, 1990.
27. Степанова З. И., Невелев А. М. Экономия материальных затрат. М.: Экономика, 1971.
28. Степанов В. И., Мешков А. А. Экономия и нормирование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1991.
29. Фоломиев А. А. Снижение материалоемкости железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1974.
30. Хазанович Э. С., Шестанов В.Н. Управление материальными ресурсами. М.: Экономика, 1987.
31. Экономика природопользования/ Под. ред. Начатурова Т.С. М.: МГУ, 1991.
32. Экономика предприятий: Учебник для вузов.
33. Горфинкель В. Л. Купряков Е. М. и др. М.: ЮНИТИ, 1996.
34. Экономический вестник Узбекистана. 1999. № 1-12.
35. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 1999. № 1-12.
36. Экономический вестник Узбекистана. 2000. № 1-12.
37. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 2000. № 1-12.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС «РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»</b>	
1.1. Предмет, метод и содержание дисциплины .....	4
1.2. Сущность и значение экономии материальных ресурсов в условиях либерализации экономики .....	5
1.3. Основные факторы ресурсосбережения .....	6
<b>ГЛАВА 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
2.1. Экономический рост материальных ресурсов .....	19
2.2. Ресурсосбережение – основа экономического роста .....	21
2.3. Экономическое сотрудничество Узбекистана с зарубежными странами в области использования материальных ресурсов .....	26
<b>ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ</b>	
3.1. Ресурсосбережение и его влияние на материально-ресурсное снабжение предприятия .....	29
3.2. Взаимосвязь стандартизации и ресурсосбережения .....	39
3.3. Совершенствование учета и статистики в области экономии материальных ресурсов Республики Узбекистан .....	45
<b>ГЛАВА 4. ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции .....	52
4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов .....	58
4.3. Влияние норм расхода материалов на экономию средств производства материальных ресурсов .....	62
<b>ГЛАВА 5. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
5.1. Влияние экономии топлива на расход энергетических ресурсов .....	79
5.2. Экономия ресурсосбережения в отраслях лесного комплекса .....	85
5.3. Экономия ресурсосбережения в химической промышленности .....	90
5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности .....	98
5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности .....	104
<b>ГЛАВА 6. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ И ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЭКОНОМИЯ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
6.1. Ресурсосбережение в капитальном строительстве в условиях рынка .....	108
6.2. Совершенствование территориальной организации производства – важный резерв снижения материалоемкости продукции .....	109
6.3. Рациональное использование композиционных и вторичных материалов .....	115
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	118
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	121
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	144
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	145
Заключение .....	144
Список использованной литературы .....	145

20. Саидмуратов С. С., Гулямова Ф. М. Наука – производству шёлковой промышленности. Ташкент: Знание, 1983.
21. Саидмуратов С. С. Экономическая проблема НТП в рациональном использовании сырья шелковой промышленности. М.: ВСИНТИ, 1990.
22. Саидмуратов С. С. Эффективность использования сырья шелковой промышленности. Автореф. Дис-докт. Ташкент, 1994.
23. Саидмуратов С. С. Оценка потенциальных ресурсов источников экономии: Материалы международной конференции. Ташкент, 2000.
24. Сердитых Б. Г. Экономия материальных ресурсов. М.: Профиздат, 1972.
25. Смирнов К. А. Нормированное и рациональное использование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1988.
26. Соколовская П. А., Сигарева Т. С. Ресурсосбережение на предприятиях. М.: Экономика, 1990.
27. Степанова З. И., Невелев А. М. Экономия материальных затрат. М.: Экономика, 1971.
28. Степанов В. И., Мешков А. А. Экономия и нормирование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1991.
29. Фоломиев А. А. Снижение материалоемкости железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1974.
30. Хазанович Э. С., Шестанов В. Н. Управление материальными ресурсами. М.: Экономика, 1987.
31. Экономика природопользования/ Под. ред. Начатурова Т.С. М.: МГУ, 1991.
32. Экономика предприятий: Учебник для вузов.
33. Горфинкель В. Л. Купряков Е. М. и др. М.: ЮНИТИ, 1996.
34. Экономический вестник Узбекистана. 1999. № 1-12.
35. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 1999. № 1-12.
36. Экономический вестник Узбекистана. 2000. № 1-12.
37. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 2000. № 1-12.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС «РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЕ»</b>	
1.1. Предмет, метод и содержание дисциплины .....	5
1.2. Сущность и значение экономии материальных ресурсов в условиях либерализации экономики .....	6
1.3. Основные факторы ресурсосбережения .....	8
<b>ГЛАВА 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
2.1. Экономический рост материальных ресурсов .....	19
2.2. Ресурсосбережение – основа экономического роста .....	21
2.3. Экономическое сотрудничество Узбекистана с зарубежными странами в области использования материальных ресурсов .....	26
<b>ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ</b>	
3.1. Ресурсосбережение и его влияние на материально-ресурсные снабженные предприятия .....	29
3.2. Взаимосвязь стандартизации и ресурсосбережения .....	39
3.3. Совершенствование учета и статистики в области экономии материальных ресурсов Республики Узбекистан .....	45
<b>ГЛАВА 4. ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции .....	52
4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов .....	58
4.3. Влияние норм расхода материалов на экономию средств производства материальных ресурсов .....	62
<b>ГЛАВА 5. РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
5.1. Влияние экономии топлива на расход энергетических ресурсов .....	79
5.2. Экономия ресурсосбережения в отраслях лесного комплекса .....	85
5.3. Экономия ресурсосбережения в химической промышленности .....	90
5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности .....	98
.....	104
<b>ГЛАВА 6. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ И ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЭКОНОМИЯ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
6.1. Ресурсосбережение в капитальном строительстве в условиях рынка .....	108
6.2. Совершенствование территориальной организации производства – важный резерв снижения материалоемкости продукции .....	109
6.3. Рациональное использование композиционных и вторичных материалов .....	115
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	118
.....	121
Заклчение .....	144
Список использованной литературы .....	145

**С. С. САИДМУРАТОВ, К. А. ДАДАБЛАЕВ,  
Д. М. МУХИТДИНОВ**

## **РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

Ташкент — Издательство «Молия» — 2002

Редактор *А. С. Михерёва*

Технический редактор *А. Мойдинов*

Компьютерная верстка *Л. Ибрагимов*

Разрешено в печать 06.05.2002 г. Формат 60x841/16. Гарнитура «Times New Roman». Печатный лист 9,25. Издательский лист 8,78. Тираж 1000.  
Заказ №20. Цена договорная.

Издательство «Молия», 700000. Ташкент ул. Я. Колас, 16  
Договор №19-02.

Отпечатано в типографии института Кибернетики Ташкент,  
ул. Ф. Ходжаева, 34.

1105-55



65  
И-58

**КУВАСАЙСКИЙ УЧЕБНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОД-  
СТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**ФЕРГАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

# **Инвестиционный анализ, проект, политика**

(УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ)

ФЕРГАНА — 1998 ГОД

65  
И-58

**КУВАСАЙСКИЙ УЧЕБНЫЙ НАУЧНО-ПРОИЗВОД-  
СТВЕННЫЙ ЦЕНТР ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**ФЕРГАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

# **Инвестиционный анализ, проект, политика**

(УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ)

**ФЕРГАНА — 1998 ГОД**

65  
И-58

**КУВАСАЙСКИЙ УЧЕБНЫЙ НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ  
ЦЕНТР ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

**ФЕРГАНСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР**

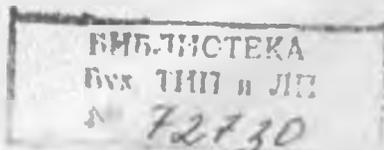
Т.О. Джабаров, Ю. Т. Додобаев, С. Н. Усманов,  
Х. М. Набиев, Х. К. Косимов, А. А. Рахманалиев,  
А.Р. Маматказин, Д. Нурматов, Д.Б. Сайдахметов.

**ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АНАЛИЗ,  
ПРОЕКТ, ПОЛИТИКА**

**(Учебное пособие)**

Рекомендовано учёным советом КУНПЦП  
в качестве учебного пособия для студентов  
ВУЗов, колледжей, бизнес - школ.

3та



ФЕРГАНА - 1998 г.

## ВВЕДЕНИЕ

После перехода на рельсы рыночных отношений в большинстве стран Восточной Европы и бывшего СССР повсеместно наблюдается огромный спад объемов национального производства, одной из причин которого является глубокий структурный кризис национальных экономик, вызванный объективными закономерностями цикличности экономического развития и усугубившихся серьезными просчетами в макроэкономической политике правительств отдельных государств.

Жизнь убедительно показала несостоятельность общих макроэкономических подходов к решению проблем стабилизации национальных экономик и проведению структурных реформ по ее перестройке конкретных государств, имеющих специфический производственный и природно-климатический потенциал, демографическую ситуацию, народный менталитет и другие факторы. Все это во многих странах привело к неудачам ортодоксальных экономических реформ **монетаристского** толка и стало объективной основой для поиска собственных путей преодоления экономического кризиса и построения современных социально-ориентированных рыночных систем хозяйствования.

По мнению автора центральной и актуальной проблемой решения этой сложнейшей макроэкономической задачи является поиск путей мобилизации накоплений для структурной перестройки экономики, которое значительно осложняется углубляющимся противоречием между резким спадом реальных доходов населения и объемов его сбережений и необходимостью привлечения значительных объемов финансовых и материальных ресурсов для новых инвестиций в обновление производственного аппарата. Все это предопределяет большую значимость научных исследований по определению возможностей увеличения внутренних накоплений и привлечения внешних источников финансирования капитальных вложений в виде займов и прямых зарубежных инвестиций.

Проблемам цикличности экономической динамики и преодоления кризисных явлений в экономике национальных государств некоторое внимание было уделено еще в работах создателей экономической теории, таких как Д. Рикардо, Л. Вальрас,

- определение возможных путей ускорения структурной перестройки экономики в центральноазиатских странах СНГ и усиления притока прямых зарубежных инвестиций;

**Объект исследования.** Объектом исследования являются результаты макроэкономических реформ в развивающихся странах и ход их проведения в республиках СНГ.

Методологической основой исследования являлись труды ведущих зарубежных и отечественных экономистов, отдельные разработки органов ООН и Комиссии Европейского союза, законодательные акты Республики Узбекистан и отдельных стран центральноазиатских регионов СНГ. В процессе исследований использовались монографический и статистический материал, публикации средств научно-технической и массовой информации.

**Научная новизна** исследований заключается в следующем:

- в современных условиях замедления темпов экономического роста развитых и развивающихся стран, проблема привлечения внешних источников финансирования и прежде всего иностранных инвестиций значительно затруднена и требует помимо налоговых и других льгот государственных гарантий рисков зарубежных инвесторов.

- решение проблемы увеличения накоплений и инвестиции в масштабах национальной экономики требует разработки конкретных государственных программ и восстановления государственной плановой организации в качестве исполнительного и контрольного органа их исполнения. Деятельность обновленного Госплана должна строиться на принципах индикативного планирования с использованием опыта Японии, Южной Кореи, Турции и других стран;

- для успешного решения проблем реконструкции собственного производства и привлечения иностранных инвестиций необходима ускоренная подготовка отечественных специалистов рыночной экономики; менеджеров, финансистов, банкиров и других.

**Практическая значимость** работы заключается в том, что в ней выявлены наиболее эффективные пути разрешения противоречий между потреблением, сбережением и инвестированием в ходе проведения реформ структурной перестройки и стабилизации экономически развивающихся стран. Применение этого опыта при разработке основных направлений экономической политики центральноазиатских стран СНГ имеет большое практическое

## ГЛАВА. 1. Проблемы структурной перестройки экономики в период перехода к рыночным отношениям.

### 1.1. Структурный кризис: причины противоречия и проблемы.

Нынешнюю ситуацию в экономике большинства стран Восточной Европы и бывшего СССР многие экономисты оценивают как глубокий структурный кризис.

По мнению Зарубежных экспертов это явилось следствием всей истории экономического развития бывшего СССР. "Система централизованного планирования ... была разработана для того, чтобы обеспечить стратегию ускоренной индустриализации, бази ровавшуюся главным образом на быстрой мобилизации капитальных, трудовых и материальных ресурсов и отодвигавшую на второй план вопрос об их эффективном использовании. Этот период подразумевающая необходимость существенного увеличения доли капиталовложений, повышения экономической активности населения и перевода факторов производства из сельского хозяйства в промышленность. В то же время производство потребительских товаров было заброшено. Практически все основные производственные фонды были национализированы, а сельское хозяйство коллективизировано, частная собственность на средства производства была объявлена вне закона; деятельность не соответствовавшая плану, могла быть сочтена экономическим преступлением, за которое полагалось очень серьезное наказание" (103, с. 6-7).

Согласитесь, что эти выводы являются достаточно объективными, хотя и противоречат официальным лозунгам экономического развития до, и после перестроечного периода. Об этом убедительно свидетельствует хотя бы структурное соотношение в промышленности между группами "А" и "Б" в бывшем СССР (табл.1.1.1.).

Таблица 1.1.1.

Удельный вес средств производства и предметов потребления в общем объеме продукции промышленности (в %.).

Годы	Группа "А"	Группа "Б"
1970	73,4	26,6
1980	73,8	26,2
1985	74,8	25,2
1989	74,8	25,2

(96,с.6).

дефицита государственного бюджета, усложнение республиканских экономических связей и дефицит потребительских товаров, резко обострившийся в конце 1991 года (46,с.5).

По нашему мнению, глубина кризисных явлений в экономике была еще более усилена действием механизма мультипликатора-акселератора, вызванного инвестиционными импульсами. Об этом убедительно свидетельствуют показатели прироста чистого материального продукта (ЧМП) чистых инвестиций, приведенные ниже (табл. 1.1.2).

**Таблица 1.1.2.**

Чистый материальный продукт и чистые капиталовложения ( среднегодовой прирост в %, в сопоставленных ценах).

Годы	ЧМП	Чистые капиталовложения
1976-1980	4,3	2,6
1981-1985	3,2	-1,7
1886-1989	2,7	-1,1
1986	2,3	4,9
1887	1,6	5,7
1988	4,4	-7,4
1989	2,5	-6,7
1990 (оценка)	-4,0	-20,0

(103,с.9).

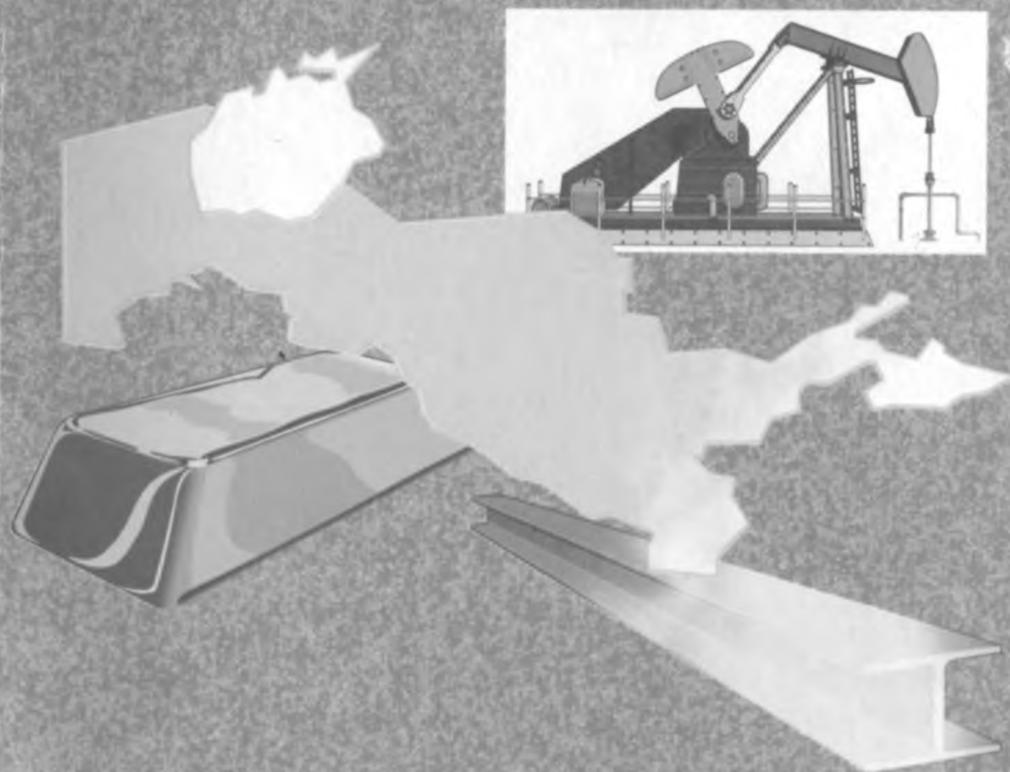
Как иронично пишут эксперты международных финансовых организаций (103, с.8), хотя все они охватились общим названием "перестройка", в этот период 1985-1987 г. по своему характеру они скорее напоминали традиционные "компании", нежели реформы экономической системы. Их намерением было переоборудование и модернизация промышленности (главным, образом за счет наращивания капиталовложений); усиления акцента на качества и другие меры. По их мнению, несмотря на некоторые успехи на первых порах, ключевых проблем они не решали. За указанный период экономические условия даже ухудшились. Прирост ЧМП, по официальным данным составил в 1986-1987 гг. в среднем 2% в год, то есть был ниже среднегодовых темпов роста первой половины 80-х годов. Вполне возможно, что с учетом скрытой инфляции он остался на прежнем уровне.

65.9(2)8

C-18

С.С. САИДМУРАТОВ, К.А. ДАДАБАЕВ,  
Д.М. МУХИТДИНОВ

# РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ



“МОЛИЯ”



65.9(2)8

С-18 МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО  
СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
УЗБЕКИСТАН

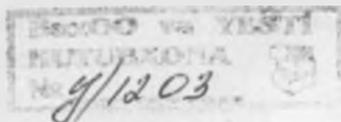
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

С. С. САИДМУРАТОВ, К. А. ДАДАБАЕВ, Д. М. МУХИТДИНОВ

# РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЕ

*(Учебное пособие)*

Ташкент – «МОЛИЯ» – 2002



С. С. Сандмуратов, К. А. Далабаев, Д. М. Мухитдинов. Ресурсосбережение. Ташкент, «Молия». 2002 г. 148 с

В предлагаемом вашему вниманию Учебном пособии рассматривается комплекс вопросов ресурсосбережения, раскрываются возможности экономии материальных ресурсов во всех отраслях народного хозяйства. Прослеживается влияние новых форм и методов хозяйствования, в частности применения прогрессивных норм и нормативов, на усиление режима экономии. Анализируются методы поиска внутрипроизводственных резервов в связи с решением задачи ресурсосбережения.

Для руководителей предприятий, фирм, акционерных компаний, совместных предприятий, коммерческо-посреднических организаций, факультетов повышения квалификации преподавателей и студентов экономических вузов

**Рецензенты:** д.т.н., проф. С. А. Салимов  
д.э.н., проф. Н. М. Махмудов

© Банковско-финансовая академия  
Республики Узбекистан.  
Издательство «Молия», 2002 г.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Учебное пособие «Ресурсосбережение» подготовлено в соответствии с программой «Ресурсосбережение» на основе курса лекций, читаемых авторами с 1995 г. в Ташкентском государственном университете.

Изложение курса «Ресурсосбережение» построено на основе решений Кабинета Министров Республики Узбекистан и Олий Мажлиса, в которых важное место отводится экономии и ресурсосбережению материалов, топлива, энергии и др.

Содержание учебного пособия нацелено на поиск источников и направлений экономии ресурсов, изыскание и приведение в действие их резервов, а также возможностей ресурсосбережения.

Переход предприятий Республики Узбекистан к рыночной экономике, нацеленность на использование экономических методов управления обусловили необходимость создания в экономике страны организационно-экономического механизма ресурсосбережения. Учитывая это, авторы излагают материал с позиции раскрытия сущности и составных частей организационно-экономического механизма ресурсосбережения.

Разделы учебного пособия, посвященные изучению основных факторов ресурсосбережения и нормирования материалов, топлива, энергии и др., сохраняют преемственную связь с ранее выпущенными в свет учебными пособиями «Нормирование расхода материалов» (М., 1981, 1985 г., авторы К. Алексеев, Д. М. Крук и Г. М. Демичев) и изданными в вузах публикациями различных авторов по разделам нормирования (В. А. Воликов, Е. А. Голиков, В. Г. Женов и др.). В настоящем учебном пособии несколько расширено изложение прогрессивных методов производственных процессов, а также вопросов снижения материалоемкости, сотрудничества стран в области использования ресурсов, НТП, снабжения, стандартизации, учета и статистики МР, нормирования и др.

Авторы считают своим долгом выразить благодарность рецензентам учебного пособия за их отдельные замечания и советы, что, безусловно, положительно отразилось на качестве содержания книги.

## ГЛАВА 1

### ВВЕДЕНИЕ В КУРС “РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ”

Обретение государственной независимости открыло перед Узбекистаном широкие перспективы экономического и социального развития, культурного и духовного обновления общества.

Стержневой линией государственного обустройства служит целенаправленное следование собственным путем углубления экономических реформ и приоритетных направлений либерализации. В республике обеспечено дальнейшее закрепление макроэкономической стабильности, прочные условия и предпосылки для реализации стратегии устойчивого экономического роста. Как подчеркивает Президент Республики Узбекистан И. А. Каримов, последовательно осуществляются меры по структурным преобразованиям, модернизации и техническому перевооружению производства, созданию прочного фундамента для устойчивого развития экономики.

Чрезвычайно важно обеспечить выполнение программы структурных преобразований экономики, технического перевооружения и модернизации предприятий, создание конкурентоспособных производств. От этого зависит будущее нашей страны, её место в системе мирохозяйственных связей. В связи с этим вопрос о рациональном использовании материальных ресурсов Президент Узбекистана И. А. Каримов относит к главному направлению в развитии экономики. Об этом, в частности, свидетельствует решение заседания Кабинета Министров Республики Узбекистан от 16 февраля 2002 г. В нем отмечается, что 2001 год явился логическим продолжением, ещё одним важнейшим этапом в последовательном проведении избранного курса на углубление реформ в экономике и в обществе в целом.

В экономике четко прослеживалась тенденция поддержания макроэкономической стабильности и роста экономики: ВВП увеличился на 4.5 процента, промышленное производство – на 8.1 процента, сельское хозяйство – на 4.5 процента. Впервые добились роста ВВП против до-реформенного уровня 1991 года – 103 процента. Темп роста ВВП на душу населения составил 103.1 процента, реальные доходы населения увеличились на 16.9 процента. Далее указывается на необходимость обеспечения «экономного, рационального, бережного использования

важнейших материальных и природных ресурсов – пашни, поливной и питьевой воды, топливно-энергетических, минерально-сырьевых и других ресурсов».

Поручено разработать программы ресурсосбережения на период до 2010 года, предусмотрев в ней конкретные меры по:

широкому внедрению ресурсосберегающих технологий, особенно в мелиорации и ирригации, использованию альтернативных видов топлива;

внедрению экономического механизма, стимулирующего рациональное использование земельных, водных, топливно – энергетических и других ресурсов, поощрению работников, экономно, бережно и эффективно их использующих, а также развитию рыночных отношений в сфере водопользования;

усилению ответственности за бесхозяйственное использование природных, минерально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов.

### **1.1. Предмет, метод и содержание дисциплины**

Переход к рынку обусловил необходимость качественных сдвигов в экономике. В связи с этим необходим комплексный анализ основных направлений ресурсосбережения во всех звеньях экономики.

Основная цель ресурсосбережения – экономия и рациональное использование материальных ресурсов. Одним же из важнейших факторов повышения эффективности производства является режим экономии, т. е. совокупность планомерно внедряемых организационных, технических, экономических и других мероприятий.

Как подчеркивает Президент Узбекистана И. А. Каримов, с каждым днем нашего продвижения по пути независимости идет процесс более ускоренного осуществления процессов глубокого реформирования общества и обновления всех сфер его деятельности – политической, экономической, социальной.

Формирование рыночных отношений привело к созданию класса собственников, а любой собственник, тем более хороший хозяйственник, при недостаточных и очень дорогих ресурсах будет изыскивать пути для производства оптимальной экономии материальных ресурсов и снижения их расходов. В свою очередь, это позволит снизить себестоимость готовой продукции и увеличить прибыли фирмы. Устойчивый рост общественного производства, повышение его экономической эффективности, ускорение темпов НТП невозможно без экономного использования всех видов ресурсов. Таким образом, главная задача состоит в выявлении наиболее эффективных путей снижения расходов материальных ресурсов, используемых в производстве, но без ущерба для него.

Совокупность внедряемых организационных, технических, экономических и других мероприятий, направленных на бережное, рациональное использование различных видов ресурсов, составляет основу режима экономии.

При организации работы по внедрению режима экономии необходимо учитывать следующие принципиальные особенности:

1) всеобщий характер режима экономии - эффективность его реализации будет максимальной только в том случае, когда он внедряется во всех отраслях экономики, на всех уровнях управления. Наибольшая часть основных фондов, материальных и денежных ресурсов сосредоточена в сфере производства - поэтому режим экономии в первую очередь должен быть направлен в отрасли материального производства, затем в сферу обращения, социально-культурного обслуживания, органы государственного управления;

2) широкое участие в осуществлении процесса режима экономии персонала, играющего важную роль в практической реализации разработанных принципов, базирующихся на непримиримом отношении к любому проявлению бесхозяйственности и неправильного использования ресурсов. В условиях рыночной экономики руководитель любого предприятия заинтересован в бережном и рациональном использовании ресурсов, так как это напрямую связано с ростом прибыли;

3) режим экономии как постоянный инструмент выявления и вовлечения резервов в народнохозяйственный оборот. Снижение расходов на материальные ресурсы может быть достигнуто за счет внедрения в производство новейших установок ресурсосберегающего оборудования.

Режим экономии предполагает экономию живого труда, радикальное увеличение использования материальных ресурсов, т.е. снижение их удельного расхода и показателя себестоимости. Таким образом, экономия материала должна сопровождаться повышением уровня рентабельности предприятия.

## 1.2. Сущность и значение экономии материальных ресурсов в условиях либерализации экономики

В условиях высокого уровня индустриализации экономики процесс производства сопровождается потреблением значительного количества ресурсов. В силу того, что материальные затраты составляют большую половину производственных издержек, снижение последних является важнейшим качественным показателем экономического развития. Экономия сырья, материалов, топлива, энергии способствует снижению себестоимости продукции и потребностей в капитальных вложениях, вне-

дрению научно-технических достижений, установлению новых балансовых связей и экономического баланса, увеличению объема производства, улучшению финансового положения предприятий.

В себестоимости находит отражение степень использования средств производства предприятия, результаты всей его хозяйственной деятельности. От уровня себестоимости, аккумулирующей полные затраты на производство и реализацию продукции, зависят рентабельность и показатель получаемой прибыли. Большую часть издержек предприятий составляют материальные затраты – они занимают наибольший удельный вес среди других экономических элементов затрат в структуре себестоимости и оказывают наибольшее влияние на снижение себестоимости продукции либо работ. Например, для получения общего снижения сметной стоимости жилого дома на 2,8% достаточно уменьшить расход материальных ресурсов на 5%. Однако экономить следует в пределах разумного, следя за тем, чтобы не ухудшалось качество.

Борьба за экономию природных ресурсов - одна из главных предпосылок проведения мероприятий по внедрению научно-технических достижений. Взаимосвязь последних и экономии ресурсов определяется повышением технического уровня производства - решающего фактора экономии сырья, материалов и топливных энергетических ресурсов.

Сбережение ресурсов означает значительную экономию капитальных вложений: экономия ресурсов снижает потребность в развитии добывающих отраслей – основных производителей и поставщиков ресурсов. Одновременно необходимо учитывать, что продукция этих отраслей наиболее энергоемка, поэтому их экономия в смежных отраслях обеспечивает снижение потребности в топливно-энергетических ресурсах, что в свою очередь положительно сказывается на экологии региона.

Борьба за режим экономии оказывает позитивное воздействие на структуру материалопотребления, что в свою очередь приводит к новым балансовым связям и экономическому балансу как в отраслях материального производства, так и между ними. В силу того, что многие материальные ресурсы взаимозаменяемы по своему назначению, своевременное и правильное определение рациональных пропорций их производства становится одним из важнейших условий повышения эффективности их использования. В связи с этим очень важно изучение взаимозаменяемости материальных ресурсов, что проявляется в снижении доли конструкции из черного металла за счет замены их пластмассовыми, алюминиевыми, бетонными, деревянными и многими другими эффективными заменителями.

Экономия материальных ресурсов позволяет увеличить объемы производства продукции: чем экономнее расходуются материалы, тем большие объемы могут производиться при неизменных ресурсах. Причем, несмотря на снижение относительного расхода материальных ресурсов, объем производства возрастает более высокими темпами, чем уменьшается удельный расход.

### 1.3. Основные факторы ресурсосбережения

К факторам, влияющим на ресурсосбережение, следует отнести:

- 1) улучшение конструирования и снижение весовых характеристик изделий;
- 2) улучшение технологии и повышения коэффициентов использования исходных материалов;
- 3) комплексную переработку сырья и утилизацию отходов;
- 4) внедрение новейших технологий и ноу-хау;
- 5) вовлечение в народнохозяйственный оборот сверхнормативных и используемых материалов;
- 6) организационно-экономические факторы;
- 7) эффективную взаимозамену материальных ресурсов;
- 8) привлечение иностранных инвестиций.

Используемые для производства товаров и услуг природные, людские и производственные ресурсы включают большой круг объектов – сельскохозяйственные, оборудование и станки, машины и продукты сельского хозяйства, средства транспорта и связи, землю, подразделяющиеся на следующие категории:

- 1) материальные ресурсы (МР);
- 2) людские ресурсы;
- 3) предпринимательская способность.

Актуальность и необходимость ресурсосбережения поражают своей масштабностью в Узбекистане и определяются гигантскими величинами расхода топлива, энергии, сырья и материалопотребления. Годовые материальные затраты по стране угля превышают 6 млн. т, цемента – 5,3 млн.т, хлопка-сырца – 1,7 млн.т, металлопроката – 7 млн.т, лесопиломатериалов – 1,6 млн.т и др.

Так, только 1 % экономии проката черных металлов в масштабах нашего государства равнозначен годовому потреблению по такому крупному объединению, как «Узбексельмаш», за счет чего дополнительно можно произвести 8 тыс сеялок и 4 тыс. ворохоочистительных машин. Приведем факторы повышения экономической эффективности использования МР.

1) рациональное и эффективное использование МР, способствующее снижению материалоемкости, трудоёмкости, капиталоемкости продукции;

2) материалоемкость и ее снижение – основа повышения эффективности использования МР;

3) внешнеэкономическое сотрудничество стран мира в области использования МР;

4) экономия и снижение расходов;

5) социально-экономические факторы;

6) развитие ресурсосберегающих форм и методов снабжения (расширение деятельности предприятий в области совершенствования процесса технологической готовности продукции, поставляемой потребителю, особенно черных и цветных металлов, кабельных изделий, продукции химической и бумажной промышленности, а также строительных материалов).

Важным условием роста эффективности производства является повышение мобильности материальных запасов в экономике, ускорение их оборачиваемости. Одним из эффективных путей решения этой задачи служит создание оптимальных структур совокупных запасов путем увеличения в их составе доли оборотных ресурсов продукции.

Независимый Узбекистан выбрал свой путь обновления и прогресса экономики. Этот курс, направленный на повышение эффективности и качественного уровня производства, включает решение многих социально-экономических проблем, в том числе глобальных, т.е. сохранения мира, предотвращения термоядерной катастрофы, экологической, продовольственной, сырьевой и энергетической. При всем своем различии глобальные проблемы имеют много общего. Во-первых, все они в той или иной мере затрагивают жизненные интересы всего человечества. Во-вторых, они проявляют себя как объективный фактор развития общества не только в отдельных странах, основных регионах планеты, но и в общемировом масштабе. В-третьих, они настоятельно требуют своего разрешения, ибо их неразрешенность таит угрозу подорвать жизненные основы существования человеческого рода. И, наконец, в-четвертых, они предполагают как необходимое условие их оптимального решения всестороннее и постоянное международное сотрудничество стран вне зависимости от их социального строя.

Между тем проблемы эти различны с учетом их генезиса, сферы действия, характера. В силу этого условно их можно подразделить на три основные группы.

Первую группу составляют «интерсоциальные» проблемы, возникающие в системе социальных отношений и затрагивающие вопросы

взаимодействия основных социальных общностей современной эпохи, социально-экономических систем и входящих в них государств (проблемы войны и мира, преодоления экономической отсталости бывших колониальных и зависимых стран).

Вторую группу представляют проблемы системы отношений «человек-общество» (проблемы научно-технического прогресса, образования и культуры, народонаселения, здравоохранения и т.д.), сопрягающиеся с «интерсоциальными» проблемами. Близость тех и других определяется прежде всего тем, что они возникают исключительно или в значительной степени в социальной сфере, в рамках общественных отношений. Среди них на первом месте стоит проблема последствий прогресса, освоения его достижений в соответствии с интересами человека и общества. Использование научно-технических достижений подчинено интересам извлечения прибыли, оно приводит к экономии живого и общественного труда. В тесной связи с ускорением НТП находится и совершенствование всей системы образования. Приведение образования в соответствие с потребностями не только сегодняшнего, но и завтрашнего дня – один из важных резервов экономии живого и общественного труда. И здесь наряду с общим повышением качества подготовки специалистов речь идет о формировании у работников нового типа экономического мышления, нацеленного на проявление инициативы и предприимчивости, творческий поиск путей, ведущих к достижению при наименьших затратах позитивного конечного народнохозяйственного результата. Решению этой проблемы способствует реализация Национальной программы по подготовке кадров, реформирование всей системы образования. Подготовка высокообразованных, профессионально грамотных кадров, способных решать самые сложные задачи переходного периода и становления рыночных отношений, является важнейшим приоритетом всей нашей деятельности.

Чрезвычайно важно обеспечить выполнение программы структурных преобразований экономики, технического перевооружения и модернизации предприятий, создания конкурентоспособных производств. От этого зависит будущее нашей страны, ее место в системе мирохозяйственных связей.

В настоящее время с ускоренным развитием НТП во всем мире в хозяйственный оборот все больше вовлекаются природные ресурсы. К тому же ежегодный прирост населения в мире требует все большего производства продуктов питания, топлива, одежды и т.д. Этим обусловлено стремительное сокращение площадей, занятых лесами, наступление пустынь, разрушение почв, истощение озонового слоя в верхних слоях атмосферы, повышение средней температуры воздуха и др.

Третью группу составляют проблемы рационального использования природных ресурсов, включая энергетическое сырье и продовольствие, защиту окружающей среды. Разрешение этих проблем связано с вопросами экономии в народном хозяйстве.

Реальной угрозой стало интенсивное загрязнение почв различными видами промышленных и бытовых отходов. Грубое нарушение правил хранения, утилизации, транспортировки и применения различных химических препаратов, вредных веществ и минеральных удобрений, промышленных и строительных материалов приводит к загрязнению земель и ограничивает возможность их продуктивного использования.

Интенсивная добыча полезных ископаемых, зачастую при несовершенных технологических схемах их переработки, сопровождается накоплением больших объемов отвалов, золы, шлака и других веществ, которые не только занимают пригодные для сельского хозяйства земли, но и являются источником загрязнения почв, водных ресурсов, поверхностных и подземных вод, атмосферного воздуха. Все это требует осуществления в республике комплекса водоохраных и водосберегающих мероприятий, предусматривающих тесную увязку режима и параметров оросительной сети с техникой полива для минимизации потерь воды, упорядочения сброса коллекторно-дренажных вод и полного прекращения слива сточных вод в реки и водохранилища.

Внедрение менее энерго- и материалоемких, водосберегающих и других прогрессивных технологий – одно из важнейших направлений решения глобальных проблем этой группы. Именно такие технологические решения наиболее экономичны.

Охрана окружающей среды, меры, направленные на ее обеспечение, подчас воспринимаются хозяйственным руководством как трата средств, не дающих отдачу производству. Однако это глубокое заблуждение. Эффект, который получает общество от этих затрат, намного превышает расходуемые средства.

Во-первых, природоохранные меры обеспечивают сохранение и воспроизводство весьма важных ресурсов, прежде всего водных, лесных, и создают условия для более успешной производственной деятельности. Подход к вопросу об охране окружающей среды должен быть общегосударственным, а не узковедомственным и обязательно предусматривать разработку соответствующих методов материального стимулирования заботы об окружающей среде.

Во-вторых, осуществление мер, даже если они и не касаются производственной деятельности предприятия, позитивно отражается на его работе, ибо обеспечивает благоприятные условия для жизнедеятельности его работников.

С течением времени идет процесс эволюции глобальных проблем, нередко принимая новый неожиданный поворот: меняются биохимические циклы, нарушается водный и энергетический баланс и мн.др. Все это порождает непредвиденные последствия, создает дополнительные трудности в решении экологических проблем.

Охрана природы от загрязнения не может рассматриваться без органической связи с созданием безотходной технологии, которую можно осуществлять в цикле промышленных и сельскохозяйственных производств, объединенных едиными целями при производстве и потреблении продукции.

Трудности на пути внедрения безотходной технологии заключаются в следующем:

1. Сложность полного изолирования технологии от биосферы, а следовательно и от человека, что требует исключения либо сильного ограничения в применении особо токсичных соединений и элементов.

2. Неполнота протекания химических реакций и как следствие большое количество операций, связанных с выделением из целевых продуктов побочных, т.е. образование большого количества фильтратов, шлаков, промывных вод, газов, не вступивших в реакцию. Такие продукты часто имеют сложный состав, трудно утилизируются, поэтому их необходимо либо сжигать, либо подвергать захоронению. Некоторые же побочные продукты, образующиеся в ничтожных количествах, обладают исключительной токсичностью.

3. Проблема захоронения трудно утилизируемых отходов. При захоронении промышленных отходов и осадков очистных сооружений необходимо полностью исключить контакт с окружающей средой во избежание проникновения вредных веществ в почву и водоемы.

4. Проведение технологических процессов при жестких условиях, далеких от условий биосферы (высоких давлениях, температурах, плотностях тока), что вызывает необходимость в очень устойчивых соединениях, веществах и материалах, которые, попадая в биосферу, не разлагаются в природных условиях и наносят биосфере и человеку большой урон.

5. Использование в повышенных концентрациях не встречающихся в природе соединений не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве и медицине, что наносит человеку часто больший вред, чем промышленные загрязнения.

6. Увеличение энергоемкости (электроемкости) производства – неоправданное использование энергии приводит к перераспределению загрязнений на единицу выработанной продукции.

Между тем, хотя имеются определенные трудности, необходимо разрабатывать и вводить новые технологии по возможности безотходному производству.

Потенциальные материальные ресурсы являются источниками экономии – их объем нужно и можно количественно оценивать. Направления экономии материальных ресурсов во всех случаях олицетворяют собой экономико-организационные и правовые мероприятия, способствующие вовлечению в оборот определенной части материальных ресурсов из потенциально возможных источников экономии.

Первоначальную классификацию источников материальных ресурсов можно выполнить, основываясь на имеющихся научных результатах. Однако следует всегда помнить, что источники экономии, как и любые другие, необходимо открывать. Общество узнает об их существовании по мере накопления знаний, опыта, изменения своих потребностей в материальных ресурсах.

Согласно первоначальной классификации, источники экономии материальных ресурсов подразделяются на два вида: прямую и косвенную экономию.

Первый вид – это сокращение затрат материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции заданного качества. Такая экономия образуется непосредственно в производственном процессе. Косвенная же экономия складывается в сфере производства и обращения вне производственного процесса за счет рационального размещения и хранения производственных и товарных запасов, а также использования ресурсов вторичного сырья.

Основные группы источников прямой экономии – снижение конструкционной материалоемкости продукции, целевое совершенствование технологии производства, направленное на экономию материальных ресурсов, повышение качества продукции, использование заменителей первичных материальных ресурсов, сокращение потерь и отходов производства.

Группы источников косвенной экономии – заготовка и рациональное использование вторичных ресурсов, вовлечение в хозяйственный оборот сверхнормативных и неиспользуемых запасов материальных ценностей, сокращение потерь при хранении материальных ресурсов и их транспортировке.

При классификации экономии материальных ресурсов выделяется семь важнейших направлений:

- совершенствование нормирования производственного потребления материальных ресурсов;
- внедрение ресурсосберегающей технологии, комплексного использования отходов производства;

- оптимизация объема и структурного соотношения производственных и товарных запасов средств производства;
- совершенствование организации и структура прогноза сбора, заготовки и использования вторичного сырья;
- оперативное маневрирование материальными ресурсами и вовлечение в оборот сверхнормативных запасов;
- совершенствование контроля и стимулирования потребления материальных ресурсов;
- совершенствование анализа использования материальных ресурсов;
- оценка потенциальных ресурсов источников экономии.

Снижение конструкционной материалоемкости продукции может служить следствием уменьшения массы изделий; применения экономичных видов материальных ресурсов; сокращения числа ненужных функций и снижения излишних запасов прочности изделий.

Анализ факторов, обеспечивающих снижение материалоемкости, свидетельствует о наличии тенденции повышения доли экономии за счет внедрения экономических видов сырья и материалов, совершенствования структуры производства и потребления продукции. Особенно актуальна эта проблема в машиностроении и металлургии - крупнейших производителях и потребителях металла.

Передовые предприятия многих отраслей промышленности накопили значительный опыт внедрения малоотходных и безотходных технологий. Все шире применяются безотходный раскрой различных материалов, комплексная переработка нефти и газа и других сырьевых ресурсов. В машиностроении положительные результаты дает замена традиционных методов обработки металлов резанием более прогрессивными технологическими процессами, такими как штамповка, точечное литье, литье под давлением, изготовление деталей методом прокатки.

Значительные резервы экономии и рационального использования топливно-энергетических ресурсов связаны с широким внедрением энергосберегающей техники и технологии во всех отраслях народного хозяйства, заменой устаревшего энергоемкого оборудования и применением процессов с меньшим удельным расходом топлива и энергии.

Высокий эффект дают создание принципиально нового энергетического оборудования, концентрация мощностей в агрегатах, повышение коэффициента полезного действия, внедрение прогрессивных транспортных средств, обеспечивающих снижение расходов и потребляющих более экономичные виды энергии и топлива.

Проблема повышения качества продукции производственно-технического назначения и личного пользования охватывает все стороны хозяйственной деятельности. Высокое качество - это сбережение труда и материальных ресурсов, рост эффективности промышленного

производства и в конечном итоге – удовлетворение всевозрастающих потребностей общества.

Одним из важнейших показателей качества продукции служит надежность. Обеспечение высокой надежности имеет огромное народно-хозяйственное значение; поскольку способствует экономии материальных, трудовых и финансовых затрат на создание дополнительной продукции для удовлетворения в ней потребности народного хозяйства.

Улучшение качества промышленной продукции предъявляет повышенные требования к сырью и материалам. Улучшение качества металла способствует созданию облегченных конструкций машин и аппаратов, в то же время более прочных, надежных и долговременных.

Предприятия несут прямые потери в случае изготовления бракованной продукции. Выпуск некачественной или бракованной продукции снижает уровень рентабельности, повышает себестоимость и трудоемкость производства.

Большое значение имеет правильный выбор наиболее эффективных путей утилизации образующихся отходов. Сегодня признается очевидной необходимость значительно улучшить использование вторичных ресурсов и отходов производства, развивать производственные мощности по их переработке, улучшать организацию сбора вторичного сырья.

К важнейшим итогам социально-экономического развития Узбекистана за годы независимости следует отнести достижение финансовой и экономической стабильности. За этот период не только ликвидированы основные причины, порождавшие глубокий кризис плановой экономики и не только преодолён спад производства практически во всех отраслях, но и обеспечиваются устойчивая стабильность, модернизация экономической базы страны, основы интеграции нашей экономики в мировую экономическую систему, создание условий для последующего подъема развития обрабатывающих и высокотехнологичных отраслей производства.

В частности, об этом свидетельствуют крупные вложения в сферу телекоммуникаций – свыше 184,9 млн. долл. США или более 36,1% всех прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в рамках Инвестиционной программы (табл. 1).

Таким образом, приведенные факты свидетельствуют о полной реализации Инвестиционной программы, базирующейся на привлечении иностранных Инвестиций в производство с использованием местных материальных ресурсов. На современном этапе общий социально-экономический характер, приобретает проблема экономного и рационального использования сырьевых ресурсов, в первую очередь древесины.

Анализ использования материально-технических ресурсов на предприятиях мебельной промышленности показал наличие здесь значительных резервов. Высокий уровень затрат на сырье и материалы, с одной стороны,

и необходимость того, что темпы роста выпуска мебели опережали темпы расходования сырья и материалов на ее изготовление – с другой, делают проблему экономии материальных ресурсов наиболее актуальной.

*Таблица 1*

**Распределение прямых иностранных инвестиций  
в Инвестиционной программе по отраслям в 1999-2000 гг.**

Отрасль	Освоенные за 1999 г., млн. долл.	%	Освоенные за 2000 г., млн. долл.	%
Легкая промышленность	208,88	40,8	461,06	34,2
Телекоммуникации	184,90	36,1	238,73	17,7
МСП	31,83	6,2	85,30	6,3
Строительство гостиниц	21,00	4,1	15,50	1,2
Химия	17,80	3,5	82,38	6,1
Пищевая промышленность	15,00	2,9	201,41	15,0
Производство строймате- риалов	10,10	2,0	73,67	5,5
Финансовый сектор	9,00	1,8	14,00	1,0
Услуги	6,00	1,2	8,75	0,6
Сельское хозяйство	4,30	0,8	27,30	2,0
Нефтехимия	3,61	0,7	2,60	0,2
<b>Всего</b>	<b>512,42</b>	<b>100,0</b>	<b>1346,49</b>	<b>100,0</b>

Органы и службы материально-ресурсного обеспечения уделяют основное внимание достижению экономии за счет совершенствования организации поставок, рационализации структуры материалопотребления, минимизации запасов, максимального использования производственных отходов, широкого применения более совершенной и экономичной тары и упаковок продукции.

Одним из важнейших направлений экономии материальных ресурсов является использование на производстве таких новых материалов и изделий, которые обладают лучшими свойствами, а применение их обходится намного дешевле. Внедрение новых прогрессивных материалов и изделий целесообразно еще и потому, что оно снижает потребность в дефицитных материалах и дает возможность увеличить выпуск основной продукции.

При определении эффективности замены сырья, материалов, топлива и энергии более прогрессивными необходимо учитывать результаты мероприятий по улучшению снабжения производства всеми видами материальных ресурсов. Сюда относятся: ликвидация потерь в производстве, связанных с применением материалов, не соответствующих техническим услови-

ям, уменьшение потерь при их транспортировке и хранении, эффективное использование тары, применяемой при транспортировке материалов, и т.п.

Размер экономии можно определить по формуле

$$Э_с = C - (Ц + P) * K,$$

где С – производственная себестоимость отдельных изделий; Ц – оптовая цена изделий, поступающих от специализированных предприятий; Р – транспортно-заготовительные расходы соответствующих комплектующих изделий; К – количество комплектующих изделий с момента проведения специализации

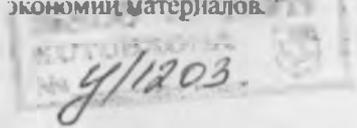
В мебельной промышленности Узбекистана применение новых материалов дает значительный экономический эффект, причем особый упор делается на лесосбережение, хотя положение в этой сфере далеко от благополучного. О его масштабах и динамике только по двум элементам мебели можно судить по следующим данным:

Вид элементов	1999 г.	2000 г.
Ящики для мебели из поливинилхлорида	166,5	173,6
Металлические ножки для:		
столов	60,3	43,9
стульев	117,9	134,5

Особый комплексный ресурсосберегающий эффект дает применение полноценных заменителей, позволяющих сэкономить не только сырьевые, но и другие ресурсы, в частности трудовые, а также время изготовления продукции. В частности, благодаря замене полиэфирного лака ПЭ-246 быстро высыхающим и к тому же более дешевым лаком ПЭ-265 процесс сушки изделий сократился с 24 до 3 часов, а вместе с тем сократился и весь процесс отделки изделий.

Значительную экономию мебельным предприятиям республики может дать применение полиуретанового лака «Матфиниш». Этот искусственный лак состоит из двух компонентов и затвердевает при комнатной температуре. Благодаря особой твердости и эластичности он быстро высыхает и отличается высокой прочностью на испарение, а также устойчивостью против разведенных кислот и щелочей. Отделка лаком придает изделию как шелковистый, так и матовый блеск. Особые свойства этого лака дают возможность исключить такие операции, как первое и второе шлифование после лакировки, полирования и удаления масла и пыли.

Значительную экономию материально-технических ресурсов дает также замена анодированной жилки покраской шелкографическим способом. Эффект достигается главным образом за счет экономии материалов.



В мебельной промышленности весьма высок расход материальных ресурсов, используемых для упаковки готовой продукции. Без нее невозможно обеспечить доставку мебели потребителям в целостности и сохранности товарного вида.

С процессами упаковки тесно связана организация транспортировки продукции и погрузочно-разгрузочных работ, в сфере которых также имеются большие резервы сокращения таких потерь, как поломка, порча и т.д.

Современный специалист в области материально-технического снабжения не может считать своей функцией только удовлетворение потребностей в материальных ресурсах в соответствии с заявками предприятий. С помощью торгового посредника должно быть обеспечено оптимальное удовлетворение конкретных потребностей в сырье, материалах, топливе, энергии с учетом последних научно-технических достижений в области материаловедения. А это означает постоянное сопоставление материальных затрат различных предприятий на выпуск аналогичной продукции и поиск факторов, обуславливающих возможность снижения материальных затрат.

Важным направлением экономии материальных ресурсов являются рациональное использование запасов средств производства, маневрирование ресурсами, вовлечение в производство вторичных ресурсов, внедрение ресурсосберегающей технологии, совершенствования учета и анализа расхода и экономии ресурсов.

Рациональное использование материальных ресурсов служит качественной характеристикой их потребления на разумном уровне, который можно признать общественно необходимым, а рационализацию потребления материальных ресурсов - непрерывным процессом совершенствования их использования, связанным с развитием производства.

Экономия материальных ресурсов означает повышение уровня их полезного использования, выражающегося в снижении удельного расхода материалов на единицу потребительского свойства выпускаемой продукции при повышении либо сохранении качества и технологического уровня продукции.

## ГЛАВА 2

# ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

### 2.1. Экономический рост материальных ресурсов

Одним из главных направлений повышения эффективности производств в условиях рынка является совершенствование работы по экономии материальных ресурсов. В условиях высокого уровня рыночной экономики процесс производства сопровождается потреблением большого количества предметов труда. Материальные затраты во всех отраслях промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, транспорте составляют более половины производственных издержек, поэтому их снижение является важнейшим качественным фактором экономического развития. Значение экономного расходования материальных ресурсов постоянно возрастает в связи с устойчивой тенденцией расширения производства.

Как показывают данные табл. 2, уровень материальных затрат является практически стоимостным эквивалентом израсходованных материальных ресурсов.

Таблица 2

Отчетные данные о структуре и динамика затрат на производство промышленной продукции, %

Статья затрат	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.
Материальные затраты – всего	72,3	73,7	74,7	72,6
В том числе				
- Сырье и основные материалы,	60,6	63,8	64,1	62,4
- Вспомогательные материалы,	5,5	4,6	4,3	4,3
- Топливо,	4,4	3,2	3,5	3,4
- Энергия	1,8	2,1	2,5	2,5
Заработная плата и отчисления на соцстрах	21,2	18,0	14,6	14,8
Амортизация	3,4	5,0	6,4	7,7
Прочие затраты	3,1	3,3	4,6	4,9

Как видно из табл. 2, затраты на производство промышленной продукции, сырье и основные материалы из года в год увеличиваются.

В строительном производстве уровень материальных затрат ниже, чем в промышленности, однако и здесь он составляет более половины фактической себестоимости (табл.3).

Таблица 3

Динамика и структура затрат на строительно-монтажные работы в целом по Узбекистану, %

Статья затрат	1985 г.	1990 г.	1995 г.	2000 г.
Материалы	48,9	55,6	55,0	52,7
<i>Основная заработная плата рабочих</i>	20,9	16,5	14,3	14,1
Расходы на эксплуатацию машин и механизмов	2,5	8,3	10,3	11,4
Прочие затраты	6,1	3,8	4,1	4,4
Накладные расходы	21,6	15,8	16,3	17,4

От уровня себестоимости, которая аккумулирует полные затраты на производство и реализацию продукции, зависят рентабельность и размер получаемой прибыли. Данные о структуре затрат труда, полученные на основании учета затрат в денежной форме (см.табл.3), отражают использование имеющихся на предприятиях средств производства и в их составе - предметов труда. Большую часть издержек предприятий (себестоимости) составляют материальные затраты. Они занимают наибольший удельный вес среди других экономических элементов затрат в структуре себестоимости и оказывают наибольшее влияние на снижение себестоимости продукции или работ. Рассмотрим характер и величину этого влияние на примере из практики строительного производства (табл. 4).

Пользуясь данными табл.4, можно определить, что для получения общего снижения сметной стоимости жилого дома на 2,80/0 достаточно уменьшить расход материальных ресурсов на 5% ( $0,56 \times 0,05 = 0,028$ ). Для достижения равнозначного результата за счет снижения расходов по основной заработной плате рабочих потребуется уменьшить по этому элементу затрат на 16,50/0 ( $0,17 \times 0,165 = 0,028$ ), т.е. в 3 раза больше, чем за счет уменьшения расхода материальных ресурсов.

На снижение себестоимости строительно-монтажных работ оказывает влияние не только непосредственное уменьшение удельных расходов материальных ресурсов. Базой для формирования доходов в форме накладных расходов и прогнозируемых накоплений в строительстве являются прямые затраты, 650/0, которых выделяют на приобретение материалов, изделий и конструкций. Величина накладных расходов и прибыли в форме рассчитанных накоплений определяется по установленным фиксированным про-

центам к сумме прямых затрат. В нашем примере экономия затрат на материалы на 50/0 позволяет дополнительно снизить себестоимость за счет уменьшения накладных расходов на 2,80/0 к этим расходам.

**Таблица 4**

**Структура затрат на строительно-монтажные работы при возведении 80-квартирного жилого дома**

Сметный (калькуляционный) элемент затрат	Затраты, млн. сум	Удельный вес в процентах к итогу
Материалы, изделия и конструкции	156	56
Основная заработная плата рабочих	48	17
Эксплуатация строительных машин	30	11
Прочие расходы	6	2
Накладные расходы	40	14
<b>ИТОГО</b>	<b>280</b>	<b>100</b>

Борьба за экономию материальных ресурсов является одной из главных предпосылок проведения мероприятий по внедрению научно-технических достижений. Для разработки и реализации внедрения достижений науки и техники необходимы совершенствование технологических процессов, оптимизация конструкций, повышение их надежности и долговечности, развитие производства и применение экономических материалов и заменителей.

**2.2. Ресурсосбережение - основа экономического роста**

Повышение эффективности промышленного производства в значительной степени зависит от того, насколько высок уровень использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов. Анализ структуры материальных затрат показывает, что снижение материалоемкости продукции может оказать более существенное влияние на снижение себестоимости по сравнению со снижением фондоемкости на ту же величину.

Снижение материальных затрат на единицу продукции подчинено действию и требованиям закона стоимости. Этот закон предусматривает обеспечение соответствующего уровня эффективности средств производства, которые перерабатывают материальные ресурсы. В сфере организации производства закон стоимости требует учитывать затраты на материалы.

Экономия сырья и материалов - один из факторов роста объемов производства.

Себестоимость потребляемого материала снижается в результате сокращения удельного материала на единицу продукции и непосред-

венно связана с уменьшением норматива и оборотов средств. Величина материалоемкости продукции оказывает прямое влияние на размеры производственных запасов и стоимость нормируемых оборотных средств, что очень важно для финансового состояния предприятия.

Организационно-технические мероприятия, направленные на улучшение использования материальных ресурсов, предусматривают повышенные требования к факту основного оборудования, технологий, уровню квалификации, качеству, службе маркетинга и т.д.

Значительные резервы экономии сырья и материалов имеются в обрабатывающих цехах. К этим резервам следует отнести внедрение достижений научно-технического прогресса.

Развитие нормативной базы - важнейшее направление прогнозирования материальных ресурсов. Основу его составляет система норм, под которой понимается максимально допустимая величина затрат определенной номенклатуры материала на производство единицы продукции при конкретных организационных технических условиях.

Экономическое обоснование просчетов для определения норм базируется на нормативах. В целях обеспечения единства и научной обоснованности норм производится унификация расчетов нормативов. При этом учитывается классификация условий, определяющих расход материала. Нормативные показатели материальных затрат рассчитывают отношением их удельного расхода на единицу технического параметра продукции. Такой характеристикой могут быть мощность, производительность и другие, показатели, которые служат также и для оценки материалоемкости продукции, т.е. затрат материальных ресурсов на производство продукции.

Показатель материалоемкости отражает уровень использования (овеществленного) труда и его долю. Поэтому четкость и точность определения имеют не только методическое, но и практическое значение.

В состав материальных затрат при исчислении показателя материалоемкости на предприятиях, в объединениях либо министерствах включается следующее:

- сырьё и основные материалы, комплектующие изделия и полуфабрикаты, вспомогательные материалы и тара, расходуемые на технологические цели, а также на общепроизводственные и хозяйственные нужды предприятий;

- инструмент, оснастка, специальные приспособления и инвентарь, не относимые к основным производственным фондам, топливо, используемое на технологические цели, выработку всех видов энергии, отопление зданий и потребляемые заводским транспортом все виды покупной энергии, расходуемой на технологические цели и другие общепро-

изводственные и хозяйственные потребности предприятий, плата за природные ресурсы в целях возмещения затрат по их использованию;

- различные платные услуги, связанные с деятельностью предприятия (текущий ремонт, частичная обработка материалов и т.д.).

При исчислении фактической материалоемкости в материальные затраты включают также потери от порчи материалов и их недостачу при хранении, перерасход лимита электроэнергии, топлива и др.

Поскольку понятие «материалы» имеет собирательное значение. в экономической науке термином «материалоемкость» практически обозначается ряд показателей, отличающихся по методам их измерения.

На народнохозяйственном уровне материалоемкость оценивается (в рамках годового цикла) суммарными материальными затратами на выпуск продукции в масштабе всего народного хозяйства. Обычно этот показатель исчисляется в стоимостном выражении.

Организационные и социально-экономические факторы снижения материалоемкости производства условно можно разделить на две группы.

Первая группа включает повышение уровня специализации производства, совершенствование организации заготовленных производств, системы материально-технического снабжения, усиление контроля расхода материальных ресурсов, рациональную организацию транспортировки и хранения материалов, организацию сбора, сортировки и отгрузки отходов производства, внедрение внутрихозяйственного расчета. Вторую группу факторов составляют процесс воспитания у работников хозяйского отношения к материальным ресурсам, привлечения их к решению вопросов рационального использования МР, а также материальное и моральное стимулирование тех из них, кто экономно расходует сырьё, материалы и топливно-энергетические ресурсы.

Средством реализации первых двух составляющих первой группы факторов является увеличение серийности выпуска различных деталей в ряде отраслей промышленности, например выпуск в небольших количествах на каждом предприятии химического машиностроения изделий широкой номенклатуры. С экономической точки зрения целесообразно повышение серийности отдельных деталей, благодаря чему достигается снижение себестоимости продукции. Повышение серийности можно осуществлять на основе унификации и стандартизации деталей, применяемых на различных машинах и в аппаратах.

К числу важных и перспективных направлений совершенствования организации заготовительных производств следует отнести внедрение групповых методов обработки, при которых одинаковые детали, изделия на комплектование различных заказов запускаются в производство одновременно. Правильное группирование деталей на основе унифика-

ции и сосредоточение их производства на одном агрегате позволяет применить прогрессивные методы, повышающие точность обработки деталей. Кроме того, к одним из факторов экономии материальных ресурсов в производстве следует отнести определение рациональной геометрии деталей еще на стадии разработки рабочего проекта.

Значительную экономию материалов обеспечивает улучшение учета и хранения сырья и материалов.

В современный период реформирования нашего общества перед хозяйством страны стоит задача выйти на качественно новый уровень использования ресурсов, которыми располагает Узбекистан. Экономия материальных ресурсов по всей технологической цепочке производства - от их добычи до воплощения в продукцию конечного потребления - обеспечивает огромный народнохозяйственный эффект также и за счет сокращения объемов вновь вовлекаемых в хозяйственный оборот природных ресурсов. Все это вызывает необходимость в комплексном решении проблемы снижения материалоемкости (табл. 5). Структурные и организационно-хозяйственные преобразования в государственной политике режима экономии и его стимулирования должны составлять единую систему, направленную на снижение единовременных и текущих затрат в процессе производства.

**Таблица 5**

**Материалоемкость валового общественного продукта и отраслей материального производства Республики Узбекистан, %**

Отрасль	1996 г	1997 г	1998 г	1999 г	2000 г
Материальное производство	0,495	0,504	0,521	0,504	0,507
Промышленность	0,586	0,599	0,608	0,592	0,621
Сельское хозяйство	0,360	0,363	0,453	0,495	0,464
Строительство	0,525	0,525	0,510	0,488	0,498
Транспорт и связь	0,172	0,156	0,136	0,171	0,162
Торговля, заготовки, материально-техническое снабжение	0,125	0,107	0,096	0,064	0,055

Коэффициент эластичности представляет собой частное отделение относительных приращений производительности труда на относительные приращения его материалооборуженности, при этом предполагается наличие реальной связи между ними. Поскольку экономически коэффициент эластичности отражает темпы роста приращения производительности его труда и материалооборуженности, постольку при их использовании можно определить динамику связи показателей и выявить тенденции их изменения. Если коэффициенты эластичности превышают единицу, замена труда материальными ресурсами происходит в услови-

ях улучшения их использования. При эластичности замены меньше единицы интенсивность использования материальных ресурсов падает.

Коэффициенты эластичности производительности труда от его материаловооруженности, превышающие единицу, наряду с интенсивным использованием материальных ресурсов характеризуют также внедряемые в производство технику и технологию, поскольку при стабильном техническом уровне и неизменном использовании материальных ресурсов в единицу времени одним рабочим перерабатывается одно и то же количество предметов труда.

Таким образом, с помощью коэффициентов эластичности приростов ресурсов производства можно выявить степень интенсивности их использования, наличие потерь и резервов, а также реальную динамику изменения уровня использования ресурсов производства.

*Таблица 6*

**Динамика изменения показателей фондо- и материалоемкости продукции**

Показатель	1996	1997	1998	1999	2000
Приростная фондоёмкость валового общественного продукта	0,68	0,71	0,72	0,86	1,01
Приростная фондоёмкость национального дохода	1,61	1,66	1,99	2,29	2,83
Приростная материалоемкость валового общественного продукта	0,50	0,46	0,49	0,31	0,34
Приростная материалоемкость национального дохода	1,19	0,94	1,17	0,75	0,78

Тенденции динамики показателя материалоемкости неразрывно связаны с фондоёмкостью. В условиях ее роста темпы роста фондовооруженности труда опережают таковые его производительности, материаловооруженности. При снижении фондоёмкости потребление материалов, сырья, полуфабрикатов возрастает, что стимулирует опережающий рост производства предметов труда. В то же время применение фондоёмкости производства за счет повышения технического уровня производства, совершенствования его технологии способствует повышению качества предметов труда. Экономия предметов труда, как правило, связана с определенным ростом потребности в средствах труда, обеспечивающих эту экономию. Поэтому динамика изменения показателей фондо- и материалоемкости не всегда совпадает (табл. 6).

### 2.3. Экономическое сотрудничество Узбекистана с зарубежными странами в области использования материальных ресурсов

В современных условиях значительно усилилась интеграция Узбекистана в мировое сообщество. В этих рациональных переменах значительную роль сыграл Закон «О внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан», принятый 14 июня 1991 г. Определяя основные принципы и порядок осуществления внешнеэкономической деятельности, Закон является правовой основой для интеграции экономики республики в мировую экономическую систему. Под внешнеэкономической деятельностью понимается совокупность практических действий государственных органов, юридических и физических лиц республики, направленных на установление и развитие взаимовыгодного сотрудничества с иностранными государствами, юридическими и физическими лицами, международными организациями. Республика Узбекистан разрабатывает и осуществляет внешнеэкономическую политику, в том числе валютно-кредитную, формирует и использует валютный фонд, заключает международные договора в области внешнеэкономической деятельности, устанавливает гарантии для деятельности иностранных инвесторов на территории Узбекистана, осуществляет представительство в международных экономических организациях и объединениях. Внешнеэкономическая деятельность нашей страны основывается на принципах взаимовыгодного сотрудничества со всеми государствами, иностранными юридическими и физическими лицами, международными организациями, равенства сторон, невмешательства во внутренние дела партнеров по внешнеэкономическим связям, выполнения взаимных обязательств и других общепризнанных международных норм и правил.

В частности, об этом свидетельствует создание на основе Постановления Кабинета Министров РУз «О мерах по обеспечению страховой защиты инвестиций Республики Узбекистан» от 13 апреля 1994 г. Национальной страховой компании «Узбекинвест». Эта Компания является официальным государственным страховым агентом правительства Узбекистана по страхованию инвестиций в экономику республики на основании действующих законодательных актов, международных норм и правил. Под ее эгидой осуществляются страхование и защита экономических интересов инвесторов и экспортеров Республики Узбекистан в зарубежных странах.

Согласно законодательству Узбекистана, под инвестициями понимаются «все виды имущественных, финансовых, интеллектуальных ценностей, вкладываемые иностранными инвесторами в объекты предпринимательской и других видов деятельности». Инвесторами могут

выступать государства, международные организации, юридические и физические лица, объединения граждан и лица без гражданства.

Компания «Узбекивест» обеспечивает страховую защиту инвестиций от рисков:

- 1) политических;
- 2) коммерческих;
- 3) природных и катастрофических;
- 4) прочих и комбинированных по договоренности сторон.

Наряду с этим защиту иностранных инвестиций в Узбекистане и за рубежом обеспечивают двусторонние межгосударственные и многосторонние соглашения.

Как свидетельствует законодательство Республики Узбекистан, «правовой режим иностранных инвестиций не может быть менее благоприятен чем соответствующий режим для предприятий, организаций и граждан республики». Законодательством Республики Узбекистан для них могут «устанавливаться дополнительные льготы».

Первым совместным предприятием в горнорудной промышленности Узбекистана, является «Зарафшан-Ньюмонт». Оно создано совместно с американской корпорацией Newmont Mining. Сейчас корпорация активно укрепляет свои позиции в республике. Подтверждением служат два перспективных проекта - СП с Госкомгеологией, ассоциацией "Узалимазолото" и японской Mitsui (по освоению золоторудных месторождений Кызылалмасай и Кочбулак) и проведение геологоразведочных работ на золото и цветные металлы в восточном регионе Узбекистана.

О стабильности действующего совместного предприятия говорит и тот факт, что в феврале 1997 г. Президентом и главным исполнительным директором ОПИК (Корпорация по частным американским инвестициям за рубежом) Рут Харкин было объявлено о новом пакете страхования капитала этого СП размером в 40 млн. долларов. После утверждения ОПИК нового пакета страхования общая стоимость страховки для СП «Зарафшан-Ньюмонт» составила \$ 200 млн., что является самым крупным проектом ОПИК в Центральной Азии.

Минерально-сырьевая база Узбекистана привлекает внимание многих крупных международных добывающих компаний. В июне 1996 г. в Денвере (штат Колорадо) во время визита в США Президента Ислама Каримова и позже в декабре 2000г. в Токио Госкомгеологией Узбекистана была проведена презентация минерально-сырьевой базы страны как части ее экономических возможностей. Был объявлен открытый тендер по привлечению инвестиций в проведение геологоразведочных работ по семи золотоносным площадям Западного Узбекистана: Тамды-

булакской, Рахатской, Джетымталовской, Карамурунской, Айракской, Тандырской и Катаической

На участие в тендере подали заявки 17 компаний. Согласно его условиям, каждый победитель конкурса должен подписать соглашение с Государственным комитетом по геологии и минеральным ресурсам Узбекистана для урегулирования условий проведения разведки. Среди конкурсантов были такие компании, как британские «Minorco» и «RTZ», австралийская «BMR», японская «Mitsubisi», канадская «TECK Corporation», австралийская «WMC», компании из ЮАР и ФРГ.

Об активизации вхождения нашего государства в мировое сообщество свидетельствуют и результаты официального визита в марте 2002 г. в США Президента Узбекистана И.А. Каримова.

В ходе одного из приемов было отмечено, что Узбекистан имеет большой экономический потенциал и проводимая политика Ислама Каримова имеет высокое значение в расширении рамок взаимного партнерства с другими странами мира.

## ГЛАВА 3

# СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

### 3.1. Ресурсосбережение и его влияние на материально-ресурсное снабжение предприятия

Наиболее важными нормативными документами, разрабатываемыми директивными органами для предприятий и организаций материально-ресурсного снабжения, являются нормативы и задания по экономии материальных ресурсов. При разработке норм расхода материалов необходимо учитывать возможности наиболее полного использования источников экономии материальных ресурсов: снижение чистого веса, уменьшение отходов, сокращение организационно-экономических потерь.

В любой отрасли и на каждом предприятии имеются значительные возможности по совершенствованию технологических процессов, их механизации и автоматизации. Так, в металлургической промышленности внедрение непрерывной разливки стали увеличивает выход листового проката на 10 %, значительно сокращает расход топлива на нагрев заготовок при переходе от одной операции к другой.

На каждом предприятии потребляется топливо. Невершенная технология его сжигания приводит к тому, что вместе с отходящими газами уходит почти половина тепла сжигаемого топлива. Только частичная утилизация этого тепла позволит в масштабах народного хозяйства сократить расход нескольких миллионов тонн натурального топлива, на производство которого расходуется много труда и средств.

Мероприятия по совершенствованию технологии производства должны быть направлены на комплексное использование сырья и материалов. Значительной экономии материальных ресурсов можно достичь за счет мероприятий по сокращению организационно - экономических потерь, основными из которых являются:

- комплексное использование отходов производства;
- повышение качества исходного сырья и материалов;
- внедрение более эффективных, экономичных материалов и заменителей;
- сокращение потерь в процессе транспортировки и хранения материалов;

- своевременное комплексное обеспечение производства всеми необходимыми видами материальных ресурсов;
- установление строжайшего контроля за экономным расходованием материалов;
- организация материальной заинтересованности в экономном расходовании материалов и ответственность за их перерасход.

Немаловажный вклад в решение проблемы экономии материальных ресурсов могут внести работники материально-ресурсного снабжения в процессе организации обеспечения цехов, участков и непосредственно рабочих мест всеми необходимыми марками, сортами, профилями и размерами материалов. Отсутствие нужных для производства материалов вынуждает производить различные замены, которые в большинстве случаев связаны с перерасходом материалов, увеличением потерь и отходов из-за несоответствия профилей или сортов требованиям технологического процесса.

Значительная экономия материальных ресурсов может быть достигнута за счет применения таких размеров, профилей и габаритов материалов, использование которых способствует максимальному сокращению отходов.

Не представляет трудностей разработка программы для расчета величины совокупных запасов на ЭВМ.

Весьма важным составным элементом системы управления запасами средств производства в народном хозяйстве является контроль за их состоянием и величиной. Это обусловлено тем, что их уровень на предприятиях и в организациях систематически меняется вследствие непрерывного поступления и потребления материальных ресурсов в процессе производства.

Методика контроля основывается на сопоставлении величины фактических запасов с их нормативным уровнем. Форма осуществления контроля зависит от того, на каком уровне он проводится, по какой номенклатуре материалов и какие результаты требуются от проведения контроля.

Непосредственно на предприятиях и в производственных объединениях организуется сплошной контроль за состоянием запасов по всей номенклатуре материалов. Для этого используется система контроля, получившая название максимум-минимум, при которой на карточках складского учета материалов указывается максимальная и минимальная нормы запаса. При очередном поступлении или отпуске материала ЭВМ сравнивает остаток с нормой запаса и при отклонении выдает информацию для принятия регулирующих воздействий. Для упрощения работы и избавления от излишней информации рекомендуется классифициро-

вать материалы на три группы-А, В, С в зависимости от их значимости в производственном процессе. К группе А относятся наиболее важные для предприятия материалы, потребляемые в сравнительно больших количествах. Контроль за состоянием запасенных материалов осуществляется, как правило, ежедневно. К группе С относятся многочисленные по номенклатуре материалы вспомогательного характера, расходуемые не систематически. Состояние шансов этих материалов контролируется не чаще одного раза в месяц. Материалы, входящие в группу В, занимают среднее положение между группами А и С. Периодичность контроля за состоянием запасов материала этой группы - несколько раз в месяц.

I. Контроль за состоянием запасов осуществляется в групповой номенклатуре по формам статистической отчетности об остатках материалов на предприятиях и в снабженческо-сбытовых ограничениях, а также по информации об образовании аномальных запасов, отклоняющихся от норм как в большую, так и в меньшую сторону. В первом случае создаются сверхнормативные и излишние запасы, во втором - дефицитные позиции. И в том, и в другом случае необходимо принимать соответствующие меры по доведению уровня запасов до нормативной величины.

II. Основные мероприятия по оптимизации материальных запасов в народном хозяйстве сводятся к следующему:

1. Развитие прогрессивных форм материально-технического обеспечения предприятий истроек. Опыт показывает, что активное их внедрение способствует значительному сокращению производственных запасов у потребителей и совокупных запасов в районах.

2. Улучшение структуры запасов в народном хозяйстве путем сокращения доли производственных запасов в общем составе совокупных снабженческо-сбытовых запасов. Для этого необходимо:

провести исследования и установить наиболее рациональную долю запасов у потребителей, поставщиков и на базах и складах снабженческо-сбытовых организаций для отдельных видов материальных ресурсов;

разработать методику установления оптимальной структуры совокупных запасов в народном хозяйстве по отдельным видам материальных ресурсов;

обеспечить в плановом порядке последовательное изменение соотношения между производственными и товарными запасами в пользу последних.

3. Развитие и расширение складской формы снабжения, создание под сортировочные районных баз и складов для сокращения совокупных материальных запасов, для чего необходимо строительство высоко

механизированных складских комплексов, полностью обеспечивающих потребителей складскими поставками.

4. Налаживание оперативной информации о наличии материалов на многочисленных складах поставщиков, снабженческо-сбытовых организаций и потребителей, для чего следует разработать подсистему управление запасами в АСУ материально-ресурсным снабжением, решив тем самым задачу получения данных о запасах с обработкой их на ЭВМ.

5. Внедрение прогрессивного порядка выявления, распределения и реализации образующихся на предприятиях сверхнормативных и других запасов. Для гибкости и оперативности этой системы необходима организация получения экспресс - информации об образовании избыточных запасов. Следует также расширить права территориальных органов снабжения в части реализации избыточных запасов и повысить их ответственность за их рациональное использование на развернутый («номенклатуру») и групповой ассортимент... Развернутый ассортимент характеризует продукцию по маркам, профилям, сортам, типам, артикулам и т.п. Это конкретный перечень продукции, на которую предъявляет спрос потребитель при заказе и который предусматривается в ГОС-Тах, технических условиях, договорах поставки либо в других нормативных документах. Ассортиментный состав продукции по отраслям производства и в целом по народному хозяйству насчитывает миллионы наименований.

Заказы потребителей, а также поставки продукции осуществляются в развернутом ассортименте. Для рациональной организации планирования поставок в отраслях с широким ассортиментом продукции разрабатывается групповой ассортимент (номенклатура). Групповой ассортимент (номенклатура) - это укрупненный перечень продукции, полученный в результате сведения позиций развернутого ассортимента в отдельные группы по существенным признакам (техническим, экономическим и др.). В групповой номенклатуре планируются поставки продукции в снабженческо-сбытовых органах.

На современном этапе реформирования общества комплектным поставкам оборудования и других материалов уделяется особое внимание. Разрабатываются и утверждаются по согласованию с соответствующими организациями технические условия на поставку оборудования с учетом предусматривания в них необходимой комплектности объемов контрольной заводской сборки и испытаний и других условий поставки. Указанные технические условия должны быть основным документом для формирования и разработки производственной программы на соответствующий период. Важным вопросом в планировании комплектных

поставок является номенклатурный состав оборудования, предусматривающий расширение номенклатуры оборудования, подлежащего комплектной поставке. Хозяйственный механизм новых методов включает также повышение ответственности поставщиков за своевременное выполнение договорных обязательств по комплектным поставкам оборудования. За просрочку и недопоставку оборудования изделий и материалов, входящих в комплектную поставку, поставщик уплачивает неустойку в размере 5 % стоимости комплектной технологической линии, установки или агрегата головному предприятию (организации), ответственному за комплектную поставку, но не более суммы средств, равных 20% прибыли производственных объединений (предприятий), нарушивших сроки поставки. При комплектной поставке оборудования в соответствии с заключенными договорами и согласованными техническими условиями заказчик выплачивает поставщику надбавку к оптовым ценам в размере стоимости комплектного оборудования. Распределение сумм указанных надбавок производится головным поставщиком комплектного оборудования и другими производственными объединениями (предприятиями) пропорционально стоимости поставляемой ими комплектуемой продукции. Указанные средства используются производственными объединениями (предприятиями) в том же порядке, что и надбавки к оптовой цене за эффективность и качество продукции, т.е. важным условием комплектной поставки является соблюдение сроков поставки оборудования. При определении сроков следует исходить из необходимости своевременного поступления оборудования к началу периода монтажа (установки) и сокращения сроков ввода его в эксплуатацию, снижения запасов не установленного оборудования. Все это связано с ресурсосбережением.

К числу важнейших нормативов, необходимых при организации материально-ресурсного снабжения, относятся нормы расхода материалов, которые связаны с ресурсосбережением.

Наличие прогрессивных, научно обоснованных норм расхода позволяет разрабатывать снабжение на научной основе, максимально экономить материалы, устанавливать лимиты отпуска их цехам и участкам, организовывать контроль за правильным использованием материалов. При этом норма расхода - это максимально допустимое или минимально необходимое количество расходуемых сырья, материалов, топлива и других предметов труда на изготовление единицы продукции. Расход материалов зависит от условий производства, а также от внедрения научно-технических достижений, организационно-технических мероприятий по совершенствованию конструкций изделий и технологии производства. Прогрессивными нормы расхода будут в том случае, если рас-

ход материалов предусматривается в условиях наиболее совершенной организации труда, применения прогрессивных технологических процессов, новых видов материалов, деталей и конструкций. В количественном отношении расход материалов на единицу продукции в прогрессивных нормах должен быть меньше, чем в обычных нормах расхода на аналогичных предприятиях.

Нормы расхода должны быть напряженными, т.е. их выполнение должно быть связано с внедрением новой техники, которая способствует более экономному использованию материалов, внедрением заменителей, использованием отходов и другими мероприятиями. Одним из требований, которые предъявляются к нормам расхода материалов, является их динамичность, т.е. необходимость их изменения в зависимости от условий производства и потребления материалов.

От нормы расхода материалов следует отличать удельный расход, под которым понимают количество фактически израсходованного материала на производство единицы продукции. Если нормы расхода устанавливаются на перспективу и являются показателями, на выполнение которых должна быть направлена организационно-экономическая деятельность предприятий, то удельный расход свидетельствует о фактических результатах этой деятельности в прошлом. Сопоставление этих показателей показывает величину экономии или перерасхода материала на единицу продукции.

Норма расхода материалов имеет двойственную размерность: в числителе показывается измеритель расхода материала, а в знаменателе — измеритель продукции или работы, на единицу которого установлен расход материалов. При этом расход материала выражается натуральной единицей измерения, принятой для данного материала (кг, т, куб.м, шт.); а также в суммах. Измеритель продукции, на производство которой расходуется материал, также может быть различным, например тонна, штука, квадратный метр, сум.

Специфическими нормами расхода являются сроки износа деталей, запасных частей, спецодежды, инструмента и других изделий. На основании этих сроков устанавливают время функционирования изделий, материалов, по истечении которого они списываются и направляются на восстановление.

Норма расхода материала включает в себя три группы затрат, три основных структурных элемента: чистый вес или полезный расход ( $P$ ), технологические потери и отходы ( $P_1$ ) и организационно-экономические потери ( $P_{др}$ ), т.е.

$$H = P + P_1 + P_{др}.$$

Чистый вес или полезный расход - это вес готовой детали или изделия, полезная площадь ткани, вошедшей в готовый костюм, теоретический расход энергии сжигаемого угля для производства одного киловатт-часа электроэнергии, расчетное количество химического сырья для производства минеральных удобрений, вытекающее из формул химических реакций, и т.д.

Выраженный в долях единицы либо в процентах (например, 0,72 или 72 %), он показывает степень использования материала или удельный вес полезно использованного количества материала в общих его затратах на производство продукции.

Технологические потери и отходы (Р) показывают количество материала, теряемого в процессе производства в связи с принятой технологией изготовления продукции и исходя из конструктивных особенностей изделия. К ним относятся потери металла или лесоматериалов, идущие в стружку, потери тепла с отходящими газами при сжигании топлива, отходы тканей при их раскрое, потери химического сырья вследствие неполной химической реакции, испарение и распыление жидких материалов в процессе их использования и т.д.

Организационно-экономические отходы и потери (Р), включаемые в норму расхода материала, связаны с организацией труда и производства на данном предприятии, материально-техническим снабжением, качеством материалов, степенью использования отходов и ресурсосбережением.

Различают технические и технико-экономические нормы расхода материалов. Технические нормы устанавливают на основе специальных технических расчетов в соответствии с проектами, конкретными данными технологических процессов, результатами опытных испытаний. Технико-экономические нормы расхода материалов устанавливаются на основе технических норм с учетом ряда дополнительных факторов организационно-хозяйственного порядка, направленных на экономное использование материалов и снижение себестоимости продукции. При расчете этих норм учитываются опыт новаторов, проектируемые мероприятия по экономии материалов и др.

Нормы расхода классифицируются также в зависимости от назначения материалов в производстве, от периода, на который они рассчитываются, и от других направлений. В производственном процессе в зависимости от назначения нормируемые материалы подразделяются на нормы расхода сырья, основных материалов, вспомогательных материалов, топлива, электроэнергии. Это подразделение обусловлено различной ролью материалов в производстве, которая предопределяет методы нормирования, выбор измерителей норм расхода и т.д.

Нормы расхода в зависимости от периода, на который они рассчитываются, подразделяются на оперативные, среднегодовые и перспективные. Оперативные (текущие) нормы расхода устанавливаются на сравнительно небольшой промежуток времени (месяц, квартал), если в этот период условия потребления материалов отличны от условий в остальные периоды года. Среднегодовые нормы устанавливаются на год и являются основными, поскольку материально-ресурсное снабжение предусматривается, как правило, на год. Перспективные нормы разрабатываются при составлении на перспективу. Они могут значительно отличаться от других норм, так как должны учитывать технический прогресс, новую прогрессивную технологию и другие мероприятия, которые намечено осуществить в перспективном периоде.

Нормы расхода материалов классифицируются также по масштабам применения, т.е. в зависимости от степени охвата предприятий, отраслей, для которых они устанавливаются. К ним относятся, например, нормы расхода бензина для работы автомашин, нормы расхода топлива для работы тепловозов и т.п. Отраслевые нормы устанавливаются для отдельных отраслей народного хозяйства, а заводские (первичные) - для каждого отдельного предприятия.

По степени детализации нормируемого объекта нормы расхода материалов подразделяются на стадийные (пооперационные) и поиздельные. Подетальные нормы расхода показывают количество материала, необходимого для производства одной детали либо выполнения одной операции. Норма расхода на изделие предусматривает расход данного материала в целом на данное изделие или объект работ.

Наконец, нормы расхода по степени обобщения подразделяются на частные (специфицированные) и групповые. Частные нормы устанавливаются для каждого конкретного наименования материала (например, норма расхода листовой стали марки 10 размерами 3 x 1000 x 2000 мм), а групповые - для материала в целом (например, для листовой стали всех марок и размеров или для проката черных металлов, куда входят другие профили группы черных металлов).

Нормы расхода можно устанавливать в различных единицах измерения, основными из которых являются:

натуральные изделия, деталь, тонна стали, кубометр кирпичной кладки, квадратный метр площади жилых зданий и т.д.;

стоимостные - на 100 сумов выпускаемой продукции или объемов выполненных работ;

время работы оборудования, рабочего или предприятия на одну станко-смену, неделю, месяц или год работы рабочего, цеха, предприятия;

количество работающего оборудования или рабочих, служащих и т.д. Разновидностью норм расхода материальных ресурсов являются нормы выхода готовой продукции из исходного сырья, износа деталей или заготовок, потеря на различных стадиях процесса производства и др.

Для планирования распределения материальных ресурсов и контроля за их использованием необходимы нормы расхода сырья: в основном производстве на вспомогательные и прочие нужды производства; на ремонтно-эксплуатационные нужды; в строительстве: нормативы и показатели использования материальных ресурсов.

Нормы расхода сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии в основном производстве разрабатываются с учетом заданий по среднему их снижению в виде индивидуальных и групповых норм. Индивидуальные нормы устанавливают предусматриваемый расход на производство единицы изделия или работы в единицах массы или объема. Групповые нормы рассчитываются как средневзвешенные в соответствии с индивидуальными нормами и структурой производства отдельных видов продукции.

Нормы расхода материалов на вспомогательные и прочие нужды производства разрабатываются для изготовления технологической оснастки и специального инструмента, тары и упаковки, на испытания готовой продукции, наладку технологического оборудования, для осуществления мероприятий по механизации и автоматизации производства, изготовления новой техники и др. Основанием для их разработки являются конструкторская и технологическая документация, действующие нормативы отходов и потеря, а также программы проведения соответствующих работ.

В зависимости от особенностей производственного потребления материальных ресурсов и наличия необходимых данных нормы расхода определяются следующими методами:

расчетно-аналитическим, при котором норма рассчитывается на основе конструктивно-технологической документации и анализа нормативных данных об отходах с учетом мероприятий по экономии материалов;

опытно-производственным, основанным на проведении опытов потребления материалов в условиях рациональной технологии производственного процесса, передовых приемов работы и возможностей экономного использования материальных ресурсов, повторного их использования;

отчетно-статистическим, при котором норма расхода устанавливается на основе фактических данных о расходе материалов в прошлом периоде. Этот метод применяется в том случае, если норму расхода

нельзя определить одним из указанных выше методов. При этом необходимо тщательно проанализировать фактический расход, исключить из него потери и иррациональные затраты материалов.

При разработке материально-ресурсного снабжения на перспективу в масштабе народного хозяйства часто возникает необходимость обобщения, агрегирования норм. Методика обобщения определяется в зависимости от характера самих норм, их измерителей, времени, на которое они разрабатываются, и других показателей.

Нормы расхода материалов различного назначения, масштаба применения и по степени детализации нормируемых объектов при агрегировании суммируются, если единица измерения нормируемого материала одинаковая. При разных единицах измерения агрегирование производится путем перевода норм расхода в условные или стоимостные измерители. При агрегировании норм расхода в зависимости от предусматриваемого периода обобщенная норма находится как средневзвешенная.

В народном хозяйстве функционирует система органов по нормированию расхода материалов. На предприятиях и в объединениях нормированием занимаются технические отделы - главного технолога, механика, энергетика, металлурга, бюро материальных нормативов, различные проектно-конструкторские и другие подразделения, разрабатывающие первичные индивидуальные нормы (подетальные и поиздельные, пооперационные и т.п.), а также отделы снабжения, которые разрабатывают специфицированные, групповые и другие нормы и осуществляют контроль за расходом материалов.

Средства труда в отличие от материалов как предметов труда в процессе производства не изменяют своей натурально-вещественной формы и участвуют во многих производственных циклах. Потребность в оборудовании зависит не только от объема работы в предусматриваемом периоде, но и от его производительности, интенсивности и характера использования (сменности, количества часов работы в смену, удельного веса вспомогательной времени в общем времени работы оборудования и др.). Поэтому при определении потребности в оборудовании учитывают ряд коэффициентов использования производственной мощности. Например, часто применяется коэффициент экстенсивной нагрузки оборудования, который представляет собой отношение фактического времени работы оборудования к запланированному. Другой распространенный коэффициент - интенсивная нагрузка оборудования, т.е. отношение количества продукции, фактически произведенной на данном оборудовании за определенный период, к запланированному количеству за тот же период. При расчете потребности в отдельных видах оборудования применяются различные специфические показатели. В

частности, показателями использования грузовых автомобилей служат коэффициенты использования парка автомобилей, их грузоподъемности, тоннажа и др.

### 3.2. Взаимосвязь стандартизации и ресурсосбережения

Стандартизация – это установление и применение правил с целью упорядочения деятельности в определенной области на пользу и при участии всех заинтересованных сторон, в частности для достижения всеобщей оптимальной экономии при соблюдении условий эксплуатации (использования) и требований безопасности. Стандартизация основывается на достижениях науки, техники и передового опыта, предполагает разработку нормативно-технических документов – стандартов и технических условий, устанавливающих комплекс норм, правил, требований к объектам стандартизации.

Государственная система стандартизации представляет собой комплекс стандартов (более 20), в которых определяются цели и задачи стандартизации, категории и виды стандартов, начиная от разработки до внедрения стандартизации, правил разработки, оформления, согласования, утверждения, издания стандартов и контроля за их соблюдением. Эта система объединяет государственную, отраслевую, региональную стандартизацию и стандартизацию предприятий, обеспечивая ее максимальную действенность и эффективность.

Цели и задачи стандартизации – ускорение технического прогресса, повышение эффективности общественного производства и производительности труда, улучшение качества продукции и получение экономии и ресурсосбережения. Ускорение технического прогресса осуществляется за счет внедрения более эффективных видов сырья и материалов, наиболее производительных машин и агрегатов, совершенных технологических процессов. Стандартизация способствует специализации и кооперированию производства, комплексной механизации и автоматизации на основе развития унификации продукции. Она облегчает рациональное использование производственных фондов.

Существенным элементов микро- и макроструктуры являются поры различного характера, размера и формы. С увеличением пористости изменяется объемная масса и ресурсосбережения, увеличиваются сорбционные свойства и водопоглощение.

На свойства материалов влияет фазовое состояние вещества (аморфное, кристаллическое). У аморфных веществ (стекла, смолы) частицы (атомы, ионы, молекулы) расположены в пространстве беспоря-

дочно, что обуславливает однородность свойств в различных направлениях и отсутствие определенной температуры плавления.

В процессе производства на исходное сырье и материалы оказываются химические, термические, механические и другие воздействия с целью получения изделий нужной формы и экономии с определенными свойствами. Из одинакового сырья, но разными методами можно изготовить продукцию, резко отличающуюся по свойствам и ресурсосбережению.

На качество продукции существенно влияют совершенство технологического оборудования и инструментов, степень механизации и автоматизации производства, состояние метрологической базы. Строгое соблюдение технологических режимов, четкая организация и высокая культура производства обеспечивают изготовление продукции надлежащего качества, без дефектов. Контроль за технологией производства и ресурсосбережением и качеством готовой продукции на предприятиях осуществляют отделы технического контроля.

К факторам, стимулирующим качество товаров, относятся условия материального и морального поощрения за выпуск продукции высокого качества, система ценообразования, санкции, предъявляемые за поставку продукции ненадлежащего качества, и др. К факторам, способствующим сохранению качества и количества товаров, относятся приемы и методы упаковки, условия хранения и транспортирования, а также маркировка товаров.

**Экономия материальных и трудовых ресурсов.** Улучшение качества продукции и обеспечение ее оптимального уровня осуществляются путем установления норм расхода ресурсов и требований в области проектирования и производства продукции, требований к качеству готовой продукции, сырья, материалов, комплектующих изделий, установления методов и средств контроля и испытаний, единой системы показателей качества, разработки стандартов системы управления качеством.

Целью стандартизации является улучшение качества и экономии ресурсов совершенствование организации управления народным хозяйством. Для этого устанавливаются унифицированные системы документации, системы классификации и кодирования, единые термины и обозначения, используемые в автоматизированных системах управления.

Отраслевые стандарты (ОСТы) разрабатываются на улучшение качества и экономии сырья, на материалы, оборудование, технологические процессы, применяемые в данной отрасли, товары народного потребления.

Стандарты предприятий (СТП) устанавливают нормы расхода ресурсов, требования, составные части изделий, оснастку, инструмент.

технологические процессы, а также систему управления качеством для данного предприятия.

Для многих непродовольственных товаров народного потребления утверждаются образцы-эталоны, которые вначале согласовываются с торговлей. Образец-эталон — это изделие «комплект», изготовленное в производственных условиях и предназначенное для сравнения с ним массовой (серийной) продукции. Образец-эталон разрабатывается на срок не более трех лет. К нему могут быть разработаны техническое описание либо паспорт.

Разработка, утверждение и внедрение стандартов включает шесть стадий: 1) составление технического задания на разработку; 2) разработка проекта стандарта и рассылка его на отзыв; 3) обработка отзывов и разработка окончательной редакции стандарта; 4) согласование проекта стандарта и представление на утверждение; 5) утверждение и регистрация стандарта; 6) издание стандарта.

Проекты стандартов подготавливают научно-исследовательские институты, проектно-конструкторские организации, ведущие предприятия. При подготовке проекта изучают и анализируют текущее состояние производства и качества продукции, авторские свидетельства, патенты и каталоги. Требования, которые нормируются в стандартах, должны обеспечивать выпуск высокоэффективной, надежной и экономной продукции. Проект стандарта представляется на отзыв и тщательно изучается всеми заинтересованными организациями и предприятиями, в том числе организациями торговли. После обработки отзывов и подготовки окончательной редакции стандарты на товары народного потребления согласовываются с органами торговли и утверждаются.

Внедрение стандартов осуществляют министерства и ведомства, предприятия и организации. Стандарт считается внедренным, если выпускаемая продукция отвечает всем нормам этого стандарта, а состояние производства обеспечивает стабильность качества. Пересматриваются и обновляются стандарты через пять лет. Контроль за внедрением и соблюдением стандартов осуществляют Госстандарт, его органы и службы, а также министерства, инспекция по качеству товаров и торговле, общественные организации.

Торговля, представляющая интересы потребителя, должна принимать самое активное участие в разработке стандартов. Органам торговли надлежит представлять отзывы на проекты стандартов и технических условий, согласовывать стандарты всех категорий и технические условия, вносить предложения по пересмотру, изменениям ИТД на те изделия, которые не пользуются спросом и не удовлетворяют современным требованиям.

**Методика оценки уровня качества продукции с ресурсосбережением.** Уровень качества продукции оценивают в соответствии с требованиями стандартов. В общем случае оценка уровня качества товаров складывается из следующих этапов: анализа условий эксплуатации (потребления) товаров, выбора и обоснования номенклатуры групповых и единичных показателей качества, выбора базовых показателей, определения фактических значений показателей свойств товаров, определения уровня качества и принятия решения.

Оцениваемые изделия анализируются прежде всего с точки зрения их назначения, условий производства и эксплуатации. Такой анализ облегчает разработку номенклатуры и иерархической структуры свойств для оценки качества товаров. Большинство непродовольственных товаров оценивают по следующим группам свойств: функциональные, надежность, эргономические, эстетические. В свою очередь в зависимости от этих свойств их делят на подгруппы и простые свойства, которые характеризуются единичными показателями.

Результат оценки уровня качества во многом определяется выбором базовых показателей. Базовым может быть изделие того же назначения, класса, конструкции, способа производства, что и оцениваемый образец или представительный стандарт. При аттестации товаров по высшей категории базовыми являются лучшие отечественные и зарубежные аналоги.

При оценке проектных решений в качестве базовых принимаются перспективные показатели, учитывающие направление технического прогресса и прогноз общественных потребностей.

Фактические значения показателей свойств оцениваемого образца определяют измерительным, регистрационным, расчетным, органолептическим, социологическим и экспертным методами. Измерительный метод основывается на использовании технических средств измерения (приборов, реактивов). Это объективный метод, позволяющий получать численные значения показателей функциональных свойств, надежности, некоторых эргономических свойств.

Регистрационный метод базируется на наблюдении и подсчете числа определенных событий, предметов или затрат (число дефектных изделий в партии, отказов при испытании и т.п.).

Расчетный метод состоит в расчете показателя данного свойства с помощью показателей других свойств на основе теоретических и эмпирических зависимостей. Например, по величине плотности и объемной массы качества рассчитывают его пористость, а по значению твердости стали – прочность при растяжении.

Органолептический метод основывается на анализе восприятия органов чувств – зрения, слуха, обоняния, осязания, вкуса (пробы на разрыв, излом, горение, смачивание и т.д.). Метод прост, доступен, однако его точность и достоверность зависят от квалификации, навыков и способностей специалистов, проводящих определение. Широко применяется при оценке запаха духов, качества звучания музыкальных инструментов, оценке эстетических и эргономических свойств. Показатели качества выражаются обычно в баллах.

Социологический метод основан на сборе и анализе мнений потребителей о свойствах и качестве продукции путем устных опросов, распространения анкет, проведения покупательских конференций, выставок-продаж и т.п.

Экспертный метод осуществляется на основе решения, принимаемого экспертами – группой специалистов. Достоверность такой оценки зависит от квалификации экспертов, организации проведения их опроса. Экспертный метод широко используется при определении эстетических свойств товаров. Показатели качества выражаются в баллах.

Оценка уровня качества проводится дифференциальным, комплексным или смешанным методом.

Дифференциальный метод заключается в сопоставлении значений показателей отдельных свойств оцениваемого образца с одноименными базовыми показателями. При сравнении получают относительные показатели ( $g_i$ ). Об уровне качества судят по совокупности относительных показателей. Если все они равны или больше единицы, изделие по уровню качества соответствует базовому образцу либо превосходит его. Когда относительные показатели меньше единицы, уровень качества изделия ниже, чем у базового образца. Рассчитывают  $g_i$  по формулам

$$G_i = \frac{P_i}{P_i}; \quad G_i = \frac{P_i}{P_i} \quad i=1,2,3,$$

где  $P_i$  – значение  $i$ -го показателя качества оцениваемой продукции,  $P_i$  – значение  $i$ -го базового показателя,  $N$  – количество показателей качества продукции.

Из формул выбирают ту, согласно которой увеличению относительного показателя соответствует улучшение качества продукции.

Комплексный метод применяется в случаях, когда дифференциальной оценкой установлено, что одна часть значений относительных показателей больше или равна единице, а другая часть меньше единицы. Кроме того, этим методом можно оценить качество изделия в целом с помощью одного обобщенного показателя. При комплексной оценке в

дополнение к данным, используемым при дифференциальной оценке, устанавливают средний взвешенный геометрический показатель – число показателей, составляющих средний взвешенный показатель.

Уровень качества продукции (К) определяют из отношения

$$K = \frac{U}{U_6},$$

где  $U$  – обобщенный показатель,  $U_6$  – соответствующий базовый показатель.

Смешанный метод оценки уровня качества состоит в следующем. Часть единичных показателей качества объединяют в группы и для каждой группы определяют комплексный групповой показатель. Наиболее важные показатели можно не объединять в группы, а использовать при дальнейшем анализе как единичные. По совокупности комплексных и единичных показателей дифференциальным методом оценивают уровень качества.

Последний этап оценки уровня качества – принятие решения. Опытный образец, уровень качества которого больше или равен единице, одобряется и принимается решение о поставке продукции на массовое (серийное) производство. При аттестации изделие относят к определенной категории на основании фактического уровня качества.

**Оценка уровня качества опытного образца, образца-эталоны, аттестуемых товаров.** Представители торговли участвуют в оценке опытного образца, согласовании образца-эталоны и аттестации продукции.

Опытные образцы и образцы-эталоны рассматривают и утверждают приемочные комиссии (ведомственные, межведомственные, государственные) или соответствующие художественно-технические советы. На комиссии (советы) разработчик продукции представляет карту технического уровня и качества продукции, а при отсутствии стандартов и ТУ на продукцию – проект технических условий. В карте технического уровня и качества указываются показатели качества оцениваемого изделия, установленные предварительными испытаниями, базовые и относительные. Карта уровня качества и проект НТД должны быть предварительно согласованы с органами торговли. На заседании художественно-технического совета проверяется карта уровня качества, анализируются протоколы испытаний продукции, может быть произведена оценка эргономических и эстетических показателей продукции экспертным методом.

При оценке эргономических показателей устанавливается соответствие конструкции свойствам человека, а также удобство эксплуатации. Так, размеры и форма ручек, рукояток, переключателей должны соответствовать размерам и форме кисти руки человека, высота изделия –

его росту, масса изделий, усилия, которые нужно приложить, чтобы открыть дверки, крышки, повернуть рукоятку и т.п., – силовым возможностям человека, шрифт надписей, величина и цвет букв – возможностям зрения человека.

Определяют удобство пользования изделием – удобство выполнения основных операций при эксплуатации, а также возможность наладки, ухода за изделием, хранения. Для этого весь процесс пользования разделяют на этапы и устанавливают удобство и безопасность выполнения каждого этапа.

На основе проведенного анализа эргономических показателей и сопоставления с показателями изделий-аналогов члены комиссии оценивают данное изделие в баллах по принятой для изделий этой отрасли системе оценок.

Оценка эстетических показателей предусматривает анализ рациональности, информационной выразительности формы, целостности композиции, совершенства производственного исполнения изделия.

**Маркировка, упаковка, хранение и транспортирование товаров.** Содержание, значение, способы маркировки товаров. Марка-это производственное клеймо, знак фирмы. Различают производственную и торговую марки. Производственную марку наносит на изделие или его упаковку промышленное предприятие. Торговую марку ставят на товары, изготовленные по заказу крупных торговых предприятий.

Содержание и способ маркировки регламентируются стандартами и техническими условиями. Производственная марка имеет текстовый характер и содержит полное или сокращенное наименование предприятия, его местонахождение, подчиненность, название и артикул товаров, номер НТД, по которой изготовлен товар, сорт, цену, дату выпуска. В зависимости от особенностей товара в ней могут указываться назначение товара, размер, отделка, способ применения, артикул, марка или состав используемого материала и др.

Дата выпуска важна для товаров с гарантийным сроком эксплуатации и хранения.

Товарный знак – постоянный, оригинально оформленный отличительный знак производственного предприятия, помещаемый на товаре.

В целом улучшение качества ресурсов и их экономия, т.е. ресурсосбережение, связаны со стандартизацией.

### **3.3. Совершенствование учета и статистики в области экономики материальных ресурсов Республики Узбекистан**

В настоящее время в Республике Узбекистан определяющее значение приобретают такие качественные показатели, как снижение удель-

ных затрат сырья, материалов и топлива. Это означает необходимость увеличения применения прогрессивных конструкционных материалов, металлических порошков и пластмасс, замены дорогостоящих материалов более дешевыми, синтетическими без снижения качества продукции; сокращения отходов производства, комплексного использования природных и материальных ресурсов, широкого вовлечения в хозяйственный оборот вторичных ресурсов, а также попутных продуктов. Бесспорно, использование таких основных направлений экономии ресурсов, как внедрение новых технологий, повышение качества сырья и материалов, снижение отходов, вторичных ресурсов, позволяет создать надежно действующий противозатратный механизм функционирования народного хозяйства.

В условиях рыночных отношений определяющее значение имеет качественное снижение удельных затрат сырья, материалов и топлива. Этого можно достичь комплексным использованием природных ресурсов, максимальным устранением потерь и нерациональных расходов.

Информация учета должна способствовать изысканию резервов снижения себестоимости продукции, в частности рационального использования МР, снижения норм расхода, обеспечения надлежащего хранения МР, их сохранности.

Основные задачи учета в этой области заключаются в следующем:

- контроле за сохранностью МР в местах их хранения и на всех стадиях использования;
- правильном и своевременном документировании всех операций по движению МР, выявлении и ограждении затрат, связанных с их заготовкой, расчете фактической себестоимости израсходованных МР и их остатков по местам хранения и статьям баланса;
- систематическом контроле за соблюдением установленных норм запасов, выявлении излишних и неиспользуемых материалов, их реализации;
- своевременном осуществлении расчетов с поставщиками материалов, контроле за МР, находящимися в пути, за неотфактурованными поставками.

Всем службам предприятия следует иметь список должностных лиц, которым предоставлено право подписывать документ на получение и отпуск со складов МР, а также выдавать разрешения (пропуска) на вывоз их с предприятия.

В процесс производства используются различные МР. Одни из них полностью востребованы для производственного процесса (сырье и материалы), другие меняют только форму (смазочные материалы, краска), третьи входят в изделия без каких-либо внешних изменений (запасные

части), четвертые только способствуют изготовлению изделий, не входят в их массу или химический состав (МБП).

Все материалы по способу их использования и назначению в производственном процессе можно подразделить таким образом:

- сырье (руда в металлургических производствах, хлопок-волокно в текстильной промышленности и т. п.);
- основные материалы (черные металлы в машиностроении, лес в деревообрабатывающей промышленности);
- покупные полуфабрикаты (моторные в станкостроении, шины в автомобилестроении);
- вспомогательные МР (смазочные МР, краска, лак, обтирочные МР и т.д.);
- отходы (стружка, опилки, обрезки труб и т.д.);
- тара (деревянная, картонная и металлическая);
- запасные части (отдельные детали машин в оборудовании для ремонта);
- малоценные и быстро изнашивающиеся предметы (отвертки, стамески, хозяйственный инвентарь, спецодежда и т.д.).

Кроме того, на промышленных предприятиях МР классифицируются по техническим свойствам и делятся на черные металлы, прокат, трубы, цветные металлы, химикаты и пр.

Предметы труда (сырье, материалы, топливо и др.), являясь производственными запасами, обеспечивают вместе со средствами труда и рабочей силой производственный процесс предприятия, в котором они используются однократно. Их себестоимость полностью передается на вновь произведенный продукт.

Для правильной организации учета МР на предприятиях разрабатывается номенклатура - систематизированный перечень наименований используемых МР, их номенклатура должна содержать следующие данные о каждом материале: техническое правильное наименование (в соответствии с общими стандартами - ГОСТ); полную характеристику (марка, сорт, размер, единица измерения и др.); номенклатурный номер. Указанная в номенклатуре цена каждого вида материалов называется номенклатурой - ценником.

Приведем пример построения номенклатуры - ценника на материалы по группам: I - черные металлы и II - цветные металлы.

На каждом документе по движению материалов должно быть указано не только наименование материала, но его номенклатурный номер. Номенклатура материалов позволяет не допускать ошибок при заполнении приходных и расходных документов при записях в складских и бухгалтерском учетах материалов.

Для успешного выполнения задач, стоящих перед бухгалтерским учетом, необходимо: иметь номенклатуру-ценник; установить четкую систему документации и документа-оборота, проводить в установленном порядке инвентаризацию и контрольные выборочные проверки остатков МР, своевременно отражать результаты в учете; шире внедрять своевременные средства автоматизации учета.

В обеспечении действенного контроля за сохранностью МР немаловажное значение имеют организация маркетинга (снабжения) на предприятиях, состояние складского и несоизмерительного хозяйства. С этой целью приказом по предприятию по каждому складу присваивается свой номер, который является постоянным и впоследствии указывается на всех документах, относящихся к операциям данного склада. Внутри складов МР должны размещаться по секциям, затем и - по типоразмерам в штабелях, на стеллажах и полках с таким расчетом, чтобы обеспечить возможность быстрой их приемки, отпуска и проверки наличия. С этой целью в местах хранения МР прикрепляется ярлык (ф. № М-36). Склады должны быть обеспечены исправными весами, измерительными приборами и мерной тарой.

В настоящее время применяют следующие методы оценки материалов:

- по свободным рыночным (договорным) или государственным регулируемым оптовым ценам. Устанавливаются предприятиями самостоятельно при заключении договоров-поставок и используются в виде отпускных (продажных) цен при расчетах между предприятиями-поставщиками с указанием в платежных документах поставщика;

- по номенклатурным учетным ценам. Ими могут быть расчетная себестоимость приобретенных МР, среднепокупаемые цены и др. Во всех случаях в их основе лежат договорные или государственные цены с добавлением расчетной величины транспортно-заготовительных расходов. Их применяют для текущего оперативного учета наличия и движения МР.

Фактическая цена (стоимость) МР, отражаемая по элементу «Материальные затраты», формируется, исходя из цен приобретения, в том числе при бартерных сделках (без учета НДС), наценок (надбавок), комиссионных вознаграждений, уплачиваемых снабженческим, внешнеэкономическим организациям, стоимости услуг товарных бирж, включая брокерские, таможенных пошлин, платы за транспортировку, хранение и доставку, выполненных сторонними организациями.

Расходы по содержанию маркетинговых служб и заводских складов в себестоимость МР не включаются, их относят на расход периода предприятия.

Фактическую себестоимость материалов можно рассчитать только по окончании месяца. Ежедневно на предприятиях движения не проис-

ходит, но документы на приход и расход МР должны оформляться своевременно, по мере совершения операций и находить отражение в учете. В связи с этим появляется необходимость учета использования твердых, заранее установленных цен, называемых учетными. Ими могут быть либо расчетные, либо договорные цены.

В случае использования в текущем учете договорных цен по окончании месяца рассчитываются суммы и процент транспортно-заготовительных расходов для доведения их до фактической себестоимости.

При использовании расчетных цен ежемесячно определяются суммы и процент отклонений фактической себестоимости от расчетной (экономия и перерасход). Этот показатель предоставляет возможность дать оценку процессу заготовления МР. Транспортно-заготовительные расходы или отклонения от расчетных цен подсчитываются не по каждому номенклатурному номеру МР, а по группам МР (основные материалы, вспомогательные материалы, покупные полуфабрикаты, топливо и т.д.). За основу расчета берутся остатки МР на начало месяца и их поступление за отчетный месяц.

Классификация материалов и МР по их назначению и применению в производственном процессе используется бухгалтерией предприятия для организации их синтетического учета. Каждая группа МР учитывается на соответствующем счете или субсчете.

**Расходование материалов.** Отпуск МР на производственные нужды (изготовление продукции), на хозяйственные (содержание зданий, ремонтные работы), а также неиспользуемые в хозяйственной деятельности предприятия МР оформляются расходными документами, требованиями, накладными.

Для учета и оформления отпуска МР на сторону или хозяйствам своего предприятия, расположенным за пределами его территории, применяются накладные (ф. № М-11). Они выписываются отделом сбыта в трех экземплярах на основании нарядов и договоров. При перевозке автотранспортом МР, отпущенным на сторону, выписывается товарно-транспортная накладная.

Обладание огромными минерально-сырьевыми и сельскохозяйственными ресурсами, многие из которых являются уникальными и пользуются большим спросом на мировых рынках, не только сделало Узбекистан привлекательным для установления взаимовыгодных торгово-экономических отношений, но и создало реальные условия формирования с участием заинтересованных иностранных партнеров развитой современной структуры экономики, могущей обеспечить уже в ближайшие годы устойчивое и прогрессивное развитие страны, высокий жизненный уровень ее населения.

Все это открыло широкие возможности для интеграции республики в мировую экономику, привлечения иностранных инвестиций, превращения Узбекистана в своеобразный региональный центр взаимовыгодного межгосударственного сотрудничества, транзита товаров и капитала, развития транспортных, туристических и финансовых услуг.

В каждом регионе Узбекистана и в мире в целом проблемы обеспечения МР носят далеко не абстрактный характер и у каждого из них есть свои особенности, свои источники и факторы экономии материальных ресурсов.

Переход на нормативный метод расчета и учета производственных затрат и калькулирования себестоимости продукции является совершенным методом. Этими вопросами занимаются технологические службы предприятия, материально-технического снабжения и бухгалтерского учета, как контролирующий орган.

Данные бухгалтерского учета должны содержать информацию для изыскания резервов снижения себестоимости продукции и части рационального использования материалов, снижения норм расхода, обеспечения надлежащего хранения материалов, их сохранности.

Рыночная экономика привела к необходимости качественных радикальных перемен в экономике, последовательного проведения курса по дальнейшей либерализации и углублению экономических реформ, а также демократического преобразования нашего общества.

В связи с этим в число обязательных условий выдвинуто повышение эффективности общественного производства и рационального использования всех материальных ресурсов.

Поэтому экономия и рациональное использование материальных ресурсов должны стать одним из важных комплексных направлений научных исследований с целевой установкой на экономические, инженерно-технические, правовые и социальные аспекты изысканий. При чем при изучении этих вопросов должны затрагиваться и проблемы, касающиеся природоохранительной деятельности.

К основным ресурсосберегательным факторам относятся:

- I) конструкционный;
- II) технологический;
- III) организационно-экономический.

К I группе относят совершенствование действительных, а также разработку и внедрение принципиально новых конструкционных изделий: снижение массы изделий, создание техники и оборудования, применение которой позволит резко сократить расход материалов, топлива и энергии, машин, механизмов за счет ликвидации конструктивных из-

лишество, внедрения широкого набора дополнительных устройств новых методов проектирования и современного дизайна и приспособлений.

Ко II группе относят совершенствование технологических процессов, снижение отходов сырья и материалов; их повторное и многократное использование; сокращение потерь от производственного трена; комплексную и эффективную переработку сырья; внедрение новых ресурсов энергосберегательных технологий, позволяющих улучшить показатели материалоемкости.

К III группе относят: упорядочение планирования и производственного потребления; интенсивное развитие ресурсосберегающих форм продукции; улучшение организации работ по нормированию расходов материальных ресурсов, запасов продукции, упорядочению норм естественной убыли; сбор и использование отходов и изготовление изделий; усиление контроля и улучшение отчета к отчетности; внедрение эффективной системы материального и морального поощрения работников.

Одним из важнейших итогов социально-экономического развития и осуществления реформ за годы независимости Узбекистана является достижение экономической и финансовой стабильности.

## ГЛАВА 4

# ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

### 4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

Основу нормирования составляет определение научными методами расчетной меры затрат материалов на изготовление отдельных деталей либо на проведение конкретных производственных операций в цехах и не производственных участках. Между тем, установление норм расхода этим не исчерпывается. Наряду с подетальными и пооперационными нормами необходимы также различные укрепленные нормы, отвечающие требованиям организации и реализации процесса производства на различных ступенях управления им - от участка в цехе до народного хозяйства в целом. Их разработка также составляет задачу нормирования расхода материалов.

Следовательно, процессы регламентации использования материальных ресурсов изучаются наукой нормирования применительно к первичным звеньям и к производству в масштабе всего народного хозяйства. Последний аспект является главным в теории нормирования расхода материалов, так как лишь рассмотрение проблем в народно-хозяйственном разрезе позволяет определить отправные моменты исследований. Обусловлено это тем, что хотя процесс нормирования расхода материальных ресурсов имеет свои специфические особенности в зависимости от вида используемого материала и характера его производственного потребления, в то же время существуют общие закономерности (а также принципы и методы) этого процесса, свойственные нормированию в целом, независимо от особенностей конкретного объекта его предложения. Эти закономерности обусловлены экономической природой производственных норм в общественном производстве, вытекают из него и определяются им.

Однако это вовсе не означает, что нормирование отвлекается от конкретных условий производственного потребления материалов. В каждом единичном акте нормирования именно это условие имеет решающее значение для определения уровня норм и их свойств, необходимых для обеспечения потребностей, организации и управления производством в данной его ячейке. Вместе с тем, в своей совокупности они отражают общие закономерности системы и процесса нормирования.

Нормирование расхода материалов может рассматриваться с разных позиций как система, структура и процесс. Нормирование как *система* характеризуется содержанием образующих его подсистем различного уровня и состава. Сюда входит вся совокупность органов, разрабатывающих нормы и контролирующих их применение на различных ступенях управления народным хозяйством (включая весь нормировочный аппарат и технические средства его работы), организационные формы, методы нормирования и т.д.

Нормирование как *структура* - это определенный, относительно устойчивый порядок отношений между подсистемами системы нормирования. Они охватывают связи взаимодействия, сложившиеся в системе нормирования как в вертикальном (по ступеням управления), так и в горизонтальном разрезе - между различными ячейками одной подсистемы нормирования, различными подсистемами на одной и той же ступени управления и т.д.

Содержание нормирования как процесса раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике. Характеристика нормирования как процесса имеет основополагающее значение для определенной научной дисциплины. Нормирование как процесс - это установление тактовой меры производственного потребления сырья, топлива и энергии на единицу (либо другой измеритель) выпускаемой продукции или производимой работы, утверждение норм и их пересмотр, контроль за соблюдением установленных норм, а также организация, координирование и руководство всей этой работой.

Перечисленные виды деятельности и составляют функции нормирования расхода материалов. Вне этих функций нельзя себе представить процесс нормирования, его содержание и формы осуществления. Анализ процесса нормирования расхода материалов со стороны его функций составляет также основу для установления объема работ по каждой функции, определения численности исполнителей и руководителей и организации нормировочного аппарата.

**Метод науки и принципы нормирования расхода материалов.** Важная роль в развитии науки нормирования расхода материалов при-

надлежит ее методу. Метод призван выработать систему различных средств и приемов изучения и обобщения явлений действительности в данной области, дать вытекающее из теории описание того, как должна проявляться научная и практическая деятельность людей в сфере ее приложения. В числе общих методов и подходов можно выделить следующие:

- расчетный метод, основанный на данных расчета по всем нормообразующим элементам и на анализе условий производственного потребления материалов;

- системный подход, заключающийся в рассмотрении явления как динамически развивающегося целого и исследовании его во всех связях и зависимостях при использовании не только данной, но и других наук, изучающих эти же явления;

- структурный подход, суть которого заключается в исследовании явления путем его разложения на составляющие структурные элементы и их изучении во взаимодействии, поскольку в реальных условиях каждый структурный элемент воздействует как на все другие элементы, так и на явления в целом (например норму расхода), тем самым создается возможность вскрыть закономерности связи элементов явления, а также их соотношение и субординацию;

- научный эксперимент, который служит для обобщения и проверки теоретических выводов науки нормирования расхода материалов. Он может проводиться на статистических и математических модулях, в лабораторных условиях, а также на специально выделяемых участках в цехах, на предприятиях и в хозяйственных комплексах.

Важная роль в осуществлении нормирования принадлежит специфическим для данной науки методологическим подходам к исследованию процессов и явлений в рассматриваемой области, среди которых могут быть выделены следующие.

Подход к нормированию (включая всю совокупность устанавливаемых норм) с позиции его единства в системе организации, управления народным хозяйством Узбекистана. В соответствии с этим подходом вся совокупность устанавливаемых и действующих в народном хозяйстве норм расхода материальных ресурсов рассматривается как единая взаимоувязанная система, строго соотносящаяся с требованиями организации и управления народным хозяйством как в целом, так и на каждой ступени и в каждом его звене.

Нормирование расхода материалов, как составная часть народнохозяйственного, отраслевого и внутризаводского управления, обеспечивается разработкой норм каждый уровень, увязывая устанавливаемые нормы не только по их составу, но и уровню. Последнее означает, с одной сто-

роны, установление единства первичных норм расхода в одинаковых условиях потребления, а с другой - соотносительность укрупненных норм с первичными нормами, в соответствии с которыми укрупненные нормы представляют собой определенную степень обобщения первичных норм.

Подход к нормированию с позиций зависимости величины (уровня) нормы расхода материалов от определяющих ее факторов является ведущим для определенной научной дисциплины. Потребность в материалах определяется многими факторами - конструкцией или составом изделия, технологией его изготовления, уровнем организации производства, квалификацией кадров и т.д. Каждый из этих факторов, в свою очередь, также зависит от определенных масштабов производства технологических требований к точности и качеству изделий и т.д. Чем совершеннее технология, тем, как правило, меньше расход материала например, при обработке деталей резанием на металлорежущих станках значительная часть металла идет в стружку. При изготовлении тех же деталей методами точного литья отходы металла значительно сокращаются.

**Классификация норм расхода материальных ресурсов** Для правильной организации работы по нормированию расхода материальных ресурсов и использованию норм при снабженческой работе в производстве большое значение имеет группировка их по следующим основным классификационным признакам:

- а) назначению материальных ресурсов в производстве;
- б) объекту нормирования;
- в) периоду действия;
- г) детализации номенклатуры сырья, материалов, вида топлива и энергетических ресурсов;
- д) масштабу применения;
- е) характеру измерения расхода материалов;
- ж) степени полноты и точности исходных данных;
- з) степени агрегации;
- и) методу установления.

Охарактеризуем перечисленные классификационные признаки.

1. По назначению материальных ресурсов в производстве нормы их расхода подразделяются на нормы расхода: сырья и основных материалов; вспомогательных материалов; топлива, электроэнергии.

К основным относятся материалы, составляющие главное содержание продукта и вещественно входящие в его состав. В ряде отраслей промышленности в качестве основных материалов выступает сырье. Поэтому сырье и основные материалы объединяются в одну группу.

*Вспомогательные* - это такие материалы, которые способствуют изготовлению основного продукта. Они либо присоединяются к основному продукту для того, чтобы придать ему определенные свойства, либо используются в процессе производства для обслуживания орудий труда, чтобы содействовать трудовым операциям. Направления использования вспомогательных материалов многообразны: на ремонтно-эксплуатационные нужды; изготовление инструментальной оснастки, нестандартного оборудования, средств механизации и автоматизации; на испытание готовой продукции, ее упаковку, наладку станков, машин и др. Один и тот же конкретный материал в одних случаях будет относиться к основным материалам, а в других - к вспомогательным.

*Нормы расхода электроэнергии* в зависимости от характера потребления принято разделять на нормы расхода ее в качестве двигательной силы (для приведения в движение проводов станков, машин и т.д.), нормы расхода для технологических целей (плавка металла в электропечах) и нормы расхода электроэнергии на освещение.

В зависимости от степени дифференциации продукции или работы (объектов нормирования) нормы бывают пооперационные, подетальные, поузловые, поиздельные, т.е. на единицу полуфабриката (раздельной стадии в процессе производства).

Пооперационные нормы расхода используются при организации технологических процессов производства продукции в цехах и на производственных участках, когда снабжение рабочих мест соответствующими материальными ресурсами осуществляется применительно к полуфабрикату, например норма расходов электродов при сварке.

Подетальные нормы определяют затраты материалов для изготовления определенной детали (деталей). Подетальная норма устанавливает максимально допустимое количество основных и вспомогательных материалов, необходимых для изготовления одной детали с учетом отходов и потерь.

Поузловые нормы устанавливают расход материалов на каждый узел изделия.

Поиздельные нормы регламентируют расход материалов на конкретный вид изделия или работы в целом. При разработке поиздельных норм используются соответствующие поузловые нормы, которые в свою очередь основываются на подетальных расходных нормах.

По периоду действия различают оперативные, годовые и перспективные нормы расхода материалов. Оперативными называют нормы, действующие в какой-либо определенный отрезок времени. Эти нормы регламентируют расход материалов в данных конкретных условиях и

устанавливаются, исходя из действующей технологии изготовления и существующих производственных условий.

Годовые нормы устанавливаются в среднем на период (обычно год) и используются для расчетов частных и межотраслевых балансов.

Перспективные нормы устанавливают, ориентируясь на технологический процесс и производственные условия, которые еще только должны быть внедрены и освоены в производстве. Они рассчитываются на длительный период времени освоения и определяются, как правило, в укрупненном виде. Нормы расхода такого типа в современных рыночных условиях рассчитываются реже, чем предыдущие.

По детализации номенклатуры материальных ресурсов нормы расхода делятся на первичные и укрупненные. По масштабу применения различают следующие виды норм: на отдельный агрегат (установку), для подразделения (цеховые), предприятия (заводские), подотраслевые.

К агрегативным, цеховым и заводским относятся нормы, определяющие уровень расхода материалов на каждом предприятии или в цехе соответственно его конкретным условиям.

Отраслевыми и подотраслевыми являются нормы, регламентирующие расход сырья, материалов, топлива, электроэнергии на производство продукции, изготавливаемой группой предприятий в рамках подотрасли или отрасли производства.

По характеру изменения расхода материальных ресурсов все нормы могут быть разделены на нормы абсолютного и удельного расхода.

Нормами абсолютного расхода устанавливается расход материалов, например металла, в натуральном выражении на определенную деталь, узел, машину либо на еще более укрупненный измеритель продукции или объем работы - расход материала в килограммах или тоннах на производство грузового автомобиля, трактора, турбины и т.д.

Нормами удельного (относительного) расхода определяется количественный расход материала на какую-либо техническую или эксплуатационную единицу изделия, например расход металла в килограммах на 1 кВт мощности турбины. Удельные нормы могут устанавливаться также на единицу обрабатываемой поверхности, длины, объема и т.д.

В зависимости от полноты и точности исходных данных нормы расхода делятся на стабильные, временные, разовые и ориентировочные.

По степени агрегации нормы прежде всего делятся на индивидуальные и групповые. По методу установления все нормы делятся на расчетные (расчетно-аналитические), опытные (в том числе опытно-производственные и опытно-лабораторные) и статистические, в том числе аналоговые (т.е. установленные по аналогии с расчетной нормой расхода материала на другое выпускаемое изделие).

## 4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов

Важная роль в методике и организации нормирования расхода материалов принадлежит правильной классификации норм в зависимости от их конкретного назначения и характера образования. Нормы расхода материалов, как и другие производственные нормы, имеют различное назначение. Они служат основой для расчетов потребности в материальных ресурсах и составления заявок, для обоснованного распределения ресурсов по отраслям, регионам, предприятиям и стройкам, для обеспечения материально-энергетическими ресурсами цехов, участков и рабочих мест. С помощью расходных норм обеспечивается необходимое соответствие между расчетным объемом выпуска продукции и выделяемыми на материальные ресурсы. Без норм расхода материалов, как и без норм использования других видов производственных ресурсов, невозможны калькулирование продукции, определение потребности предприятий в оборотных средствах, разработка смет производственных затрат. Нормы являются также средством контроля и учета со стороны общества за рациональным расходом материально-энергетических ресурсов.

Для удовлетворения требований производства и материально-технического снабжения используются многие виды норм расхода, различающиеся по содержанию, назначению, методам установления. Чтобы классифицировать расходные нормы, т.е. отнести их к тому или иному виду, необходимо прежде всего установить основные признаки такого деления.

Важным классификационным признаком является деление норм по степени дифференцирования продукции или выполняемой работы. Поскольку нормы имеют неодинаковое содержание на различных ступенях управления народным хозяйством, возникает необходимость в их дальнейшем делении по степени детализации и масштабу применения. С этим классификационным признаком тесно связан и следующий - деление норм по степени агрегации. Деление норм по двум последним признакам вместе показывает, какие нормы, какой степени детализации требуются на той или иной ступени их разработки и каков характер этой агрегации. Нормы делятся также по степени полноты и точности исходных данных и методу их установления. Классификация норм расхода, материалов по перечисленным признакам имеет следующее содержание.

При нормировании расхода топливно-энергетических ресурсов необходимо учитывать разделение норм в зависимости от состава расходов. По этому классификационному признаку нормы подразделяются на технологические и общепроизводственные.

Технологической нормой называется норма расхода топлива, электрической и тепловой энергии, которая учитывает их расход на основ-

ные и вспомогательные технологические процессы производства данного вида продукции (работы), расход на поддержание технологических агрегатов в горячем резерве, на их разогрев и пуск после текущих ремонтов и холодных простоев, а также на технически неизбежные потери энергии при работе оборудования, технологических агрегатов и установок. При нормировании расхода топлива устанавливаются только технологические нормы расхода на производство продукции (работы).

Общепроизводственной нормой называется норма расхода тепловой и электрической энергии, которая учитывает расходы энергии на основные и вспомогательные технологические процессы, на вспомогательные нужды производства, а также на технически неизбежные потери энергии в преобразователях, тепловых и электрических сетях предприятия, отнесенные на производство данной продукции.

Нормы расхода сырья и материалов на вспомогательные и прочие нужды производства означают изготовление технологической оснастки и специальных инструментов: проведение мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов; изготовление тары и упаковки готовой продукции; испытание готовой продукции; наладку технологического оборудования; изготовление образцов новой техники, разработку новых технологических процессов и проведение научно-исследовательских работ.

Нормы расхода на изготовление технологической оснастки и специального инструмента разрабатываются на единицу каждого вида инструмента и оснастки по конструкторской и технологической документации с учетом действующих нормативов отходов и потерь.

Нормы расхода на осуществление планируемых мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов разрабатываются аналогично расчету норм на основное производство. Эти нормы применяются для определения потребности в сырье и материалах на изготовление отдельных видов технических средств (средств автоматики и телемеханики, манипуляторов, подъемников, рольгангов склизов и т.д.), централизованное распределение которых в расчетах распределения не предусматривается и которые изготавливаются непосредственно предприятиями и объединениями.

Нормы расхода на изготовление тары и упаковки готовой продукции рассчитываются на единицу тары и упаковки в соответствии с конструкторской и технологической документацией на ее изготовление, исходя из установленных технических условий на транспортировку продукции.

Нормы расхода материалов на испытание готовой продукции устанавливаются в соответствии с действующими техническими условиями, ГОСТами и программами испытаний.

Нормы расхода сырья и материалов на наладку технологического оборудования разрабатываются в соответствии с принятыми организацией и технологией производства и технического контроля. При нормировании расхода учитывается количество деталей, списываемых на наладку в зависимости от вида технологического оборудования.

Нормы расхода на изготовление образцов новой техники, разработку новых технологических процессов и проведение научно-исследовательских работ формируются на основании конструкторско-технологической документации или имеющихся аналоговых данных.

Таким образом, нормативы являются поэлементными составляющими индивидуальных норм расхода и измеряются как в натуральных единицах, так и в процентах.

Нормативы удельных расходов и нормативы отходов и потерь материальных ресурсов в производстве по видам технологических процессов могут быть отраслевыми и заводскими. Отраслевые - это предельно допустимые показатели для данной отрасли, рассчитанные на средние условия производства с учетом прогрессивных показателей передовых предприятий. Их соблюдение обязательно при нормировании расхода сырья и материалов всеми предприятиями и организациями, имеющими соответствующие производства, независимо от ведомственной принадлежности.

Заводские нормативы разрабатываются для массовых и крупносерийных производств применительно к конкретной технологии предприятия или объединения. Они должны отражать более высокий технический уровень производства и использования сырья и материалов по сравнению с отраслевыми нормативами.

**Показатели использования сырья и материалов.** В практике организации промышленного производства применяются следующие основные показатели использования сырья и материалов: коэффициент использования; коэффициент раскроя; расходный коэффициент; выход продукта (полуфабриката); коэффициент извлечения продукта из исходного сырья.

Коэффициент использования характеризует степень использования сырья и материалов в производстве и определяется отношением полезного расхода (массы, теоретического расхода) к норме расхода материалов, установленной на изготовление единицы продукции (работы).

Разновидностью коэффициента использования является коэффициент раскроя, который представляет собой соответствующие соотношения площадей раскраиваемого материала, а при разной толщине материала - соотношения объемов получаемых деталей.

Расходный коэффициент - показатель, обратный коэффициенту раскроя. Он рассчитывается как отношение нормы расхода материальных

ресурсов, установленной на производство единицы продукции (работы), к полезному их расходу.

Выход продукта (полуфабриката) выражает отношение количества произведенного продукта (полуфабриката) к количеству фактически израсходованного сырья. Например, выход ткани из пряжи, сахара – из свеклы, растительного масла – из маслосемян, пиломатериалов – из деловой древесины и т.д.

Коэффициент извлечения продукта из исходного сырья характеризует степень использования полезного вещества, содержащегося в соответствующем виде исходного сырья. Он определяется отношением количества извлеченного полезного вещества из исходного сырья к общему его количеству, содержащемуся в этом сырье.

*Таблица 7*

*Классификация норм расхода материалов по признакам*

Признак классификации	Классификационные группы
Назначение материалов в производственном процессе	Сырье и основные материалы Вспомогательные материалы Топливо и энергия
Характер измерения расхода материалов	Абсолютный расход Удельный (относительный) расход
Период действия	Оперативные Годовые Перспективные
Степень полноты и точности исходных данных	Стабильные (технические) Временные Разовые Ориентировочные
Степень дифференциации продукции или выполняемой работы	Пооперационные Поддельные Поузловые Поиздельные
Степень укрупнения номенклатуры сырья и материалов	Специфицированные Сводные

По назначению нормируемых материалов в производстве нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на нормы расхода основных и вспомогательных материалов (табл.7). К основным относятся материалы, составляющие основное содержание продукта, вещественно входящие в его состав. Вспомогательные - такие материалы, которые способствуют изготовлению основного продукта. Они либо присоединяются к основному продукту для того, чтобы придать ему определенные свойства, либо используются в процессе производства для обслуживания орудий труда, либо расходуются для того, чтобы содействовать трудовым операциям.

### 4.3. Влияние норм расхода материалов на экономию средств производства материальных ресурсов

Под технико-экономическими нормативами понимается комплекс технически и экономически обоснованных нормативов и норм затрат соответствующих видов материальных ресурсов. Нормы – это показатели расхода материальных ресурсов на единицу продукции или работы в принятых единицах измерения, нормативы – относительные показатели, характеризующие технологические отходы и потери сырья, материалов и топливно-энергетических ресурсов, а также степень их использования, выхода годной продукции из исходного сырья, материалов и т.д.

Разработка технико-экономических нормативов необходима в целях: обеспечения достоверной информацией для формирования соответствующих технико-экономических нормативов расхода материальных ресурсов;

своевременного уточнения и обновления технико-экономических нормативов, применяемых на различных уровнях, в связи с техническим прогрессом, совершенствованием организации производства, изменением номенклатуры выпускаемой продукции;

уменьшения трудоемкости формирования и рассмотрения на различных уровнях норм расхода.

Для решения указанных задач система предусматривает разработку и использование следующих технико-экономических показателей, норм и нормативов материальных ресурсов.

По производству и эксплуатационным нуждам:

1. Задания по среднему снижению норм расхода важнейших видов сырья, материалов, топлива, тепловой и электрической энергии в производстве по установленной номенклатуре на перспективный период.

2. Уточненные задания по среднему снижению норм расхода важнейших видов материальных ресурсов в производстве на расчетный год.

3. Средневзвешенные групповые нормы расхода сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии по номенклатуре продукции и работ, предусмотренных на перспективный период.

4. Нормы расхода сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии на единицу продукции или работы (индивидуальные или средневзвешенные групповые) в соответствии с предусмотренной номенклатурой.

5. Нормы расхода сырья и материалов на технологическую операцию, деталь.

6. Нормативы технологических отходов и потерь сырья, материалов, топлива, топливной и электрической энергии в производстве, учитываемые в нормах расхода.

7. Показатели удельных расходов материалов на единицу поверхности, веса, длины.

8. Нормы выхода продукции или полуфабриката, коэффициенты извлечения продукции из исходного сырья или материалов.

9. Средние коэффициенты использования материалов (по группам однородной продукции на основные виды и группы ассортимента материалов).

10. Нормативы расхода материалов на производство продукции машиностроения на единицу показателя технической характеристики изделия (единицу мощности, грузоподъемности, производительности и т.д.).

11. Нормы расхода материалов на те виды ресурсов, которые потребляются не в основном производстве, а по другим направлениям: на изготовление инструментария, испытание готовой продукции, наладку оборудования, осуществление мероприятий по механизации и автоматизации производственных процессов.

12. Средние нормы расхода материалов на ремонтно-эксплуатационные нужды основных фондов.

13. Средние нормы производственных запасов сырья и материалов.

По капитальному строительству:

1. Средние нормы расхода материалов в капитальном строительстве по отраслям в целом на 1 млн. сум. сметной стоимости строительно-монтажных работ в месяц.

2. Объективные нормы расхода материалов по внутриотраслевым направлениям строительства на 1 млн. сум. сметной стоимости строительно-монтажных работ в месяц.

Каждая из указанных разновидностей норм и нормативов расхода имеет определенное назначение, специфические особенности методики разработки и применения.

Устанавливаемые для применения предприятиями нормативы и другие показатели расхода материальных ресурсов определяются расчетным методом.

Особенности нормирования расхода материальных ресурсов в современных условиях. Современные условия построения материально-технической базы характеризуются созданием предпосылок для дальнейшего повышения качественных показателей экономики за счет ускорения внедрения в практику научно - технических достижений, совершенствования развития отраслей народного хозяйства на базе широкого применения экономико-математических методов (ЭММ) и электронной вычислитель-

ной техники (ЭВТ), хозяйственного расчета. В настоящее время обеспечение предприятий, хозяйственных органов научно обоснованными технико-экономическими нормативами, в том числе нормами и нормативами распределения и использования материальных ресурсов, является весьма актуальной задачей. Необходимо прогнозировать потребность в материальных ресурсах, а следовательно, соответствующие нормы и нормативы применительно к изготовлению конкретных изделий. При разработке норм и нормативов расхода материальных ресурсов следует не только основываться на технических показателях, но и учитывать экономические обоснования принимаемых технических решений. Рассматривая экономическую сторону решения задачи формирования научно обоснованных норм и нормативов расхода материальных ресурсов, следует, прежде всего, охарактеризовать значение материалоемкости как фактора, влияющего на изменение эффективности общественного производства. Обобщающий показатель эффективности может быть определен по методу приведенных затрат в стоимостном выражении:

$$\mathcal{E}_\phi = D_n / Z,$$

где  $\mathcal{E}_\phi$  - эффективность общественного производства;  $D_n$  - произведенный национальный доход;  $Z$  - приведенные затраты, определяемые по формуле

$$C + E_n K.$$

где  $C$  - себестоимость продукции;  $K$  - произведенные капитальные вложения;  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений

Расчеты норм расхода каждого конкретного вида материальных ресурсов на производство единицы продукции должны производиться с учетом не только эффективности от их внедрения на данном предприятии, но и экономической эффективности.

В условиях проведения расчетов экономической эффективности с учетом затрат в сопряженных отраслях необходимо иметь следующие данные:

А) соответствующие методические рекомендации по определению общей эффективности от внедрения в производство мероприятий по экономии материальных ресурсов; данные об основных показателях технической характеристики изделий (надежности, долговечности, производительности и др.);

Б) технико - экономические нормативы и показатели для расчетов как в натуральном, так и в стоимостном выражениях материальных и других затрат, связанных с эксплуатацией соответствующих изделий, а

также капитальных вложений, необходимых для развития в соответствующем объеме сырьевой базы сопряженных отраслей в случае ввода дополнительных мощностей, обеспечивающих потребность в данном виде материальных ресурсов отраслью-потребителем; нормативные коэффициенты эффективности капитальных вложений.

Нормы расхода материальных ресурсов разрабатываются на определенный период. Как указывалось, в процессе производства материальные ресурсы имеют различное назначение, что определяет особенности не только их потребления, но и нормирования. С учетом назначения материальных ресурсов различают нормы расхода сырья и основных материалов, вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии. Это определяет и выбор измерителя по каждому виду материальных ресурсов: по основным материалам норма расхода определяется на единицу изготавливаемой продукции (вида работ). По вспомогательным выбирается, как правило, наиболее характерный укрупненный измеритель, на который и рассчитывается норма расхода. Измерители норм расхода топлива и электроэнергии определяются особенностями их пользования. Так, норма расхода технологического топлива рассчитывается на единицу изготавливаемой продукции, топлива на энергетические цели - на единицу вырабатываемой энергии, а расход на отопительные цели - на 1 куб.м объема помещения.

Структурно норма расхода материальных ресурсов неоднородна. Составляющие элементы определяются не только назначением материальных ресурсов, их использованием, но и технологией их выработки. В укрупненном масштабе структура норм расхода сырья и материалов состоит из трех элементов: чистого расхода - массы отходов и потерь, технически неизбежных отходов и потерь. Полезный, или чистый, вес (масса) - это количество материала, которое вещественно входит в готовое изделие. В добывающих отраслях промышленности полезный расход - расход материала, обеспечивающий осуществление технологического процесса. Технологические отходы и потери - затраты материалов, вызываемые особенностями технологических процессов производства или особенностями подготовки материалов к использованию в производстве (добывающие отрасли). Отходы подразделяются на возвратные и безвозвратные. Возвратные (используемые) находят применение на данном предприятии или могут быть реализованы. Это, прежде всего, отходы, обусловленные немерностью или нестандартностью сырья, материалов и т.п. Широкими возможностями повторного использования материалов располагают горные предприятия (крепёжный лес, металлокрепь, рудничные рельсы и др.). Используемые отходы в обра-

батывающей промышленности – это значительные по объему потребления дополнительные ресурсы сырья, материалов для цехов ширпотреба.

Безвозвратные – это отходы, использование которых исключается на данном уровне развития техники. В различных производствах характер этих отходов вызывается угаром, утечкой и испарением материалов, потерей топлива, крепежных материалов в очистных и подготовительных выработках горнодобывающих предприятий и т.п.

**Расчет индивидуальных норм расхода** Нормы расхода сырья, материалов и топлива составляют основу разработки производственных предприятий, отраслей и народного хозяйства в целом. Они обеспечивают возможность строгого контроля за расходом материалов. Нормы расхода материальных ресурсов обеспечивают необходимую взаимосвязь между отдельными отраслями, мобилизуют работников на систематическое выявление и использование резервов экономии. Структура норм расхода материалов разнообразна и определяется особенностями потребления каждого материала, технической оснащенностью и технологией производственного процесса, квалификацией кадров, организацией труда и производства. Изучение действия отдельных факторов на структуру норм дает возможность наиболее правильно определить основные направления экономии материалов. В практической работе различают два основных метода нормирования расхода материальных ресурсов: расчетный (включая в это понятие нормы, определяемые опытно-производственным или лабораторным методами) и отчетно-статистический (среднестатистических величин). Расчетный метод наиболее научно обоснован, так как сочетает технические расчеты с конкретными производственными условиями применительно к используемому оборудованию, технологии и организации производства.

Установлению норм расхода предшествует не только тщательный анализ материально-технических условий производства, но и глубокий анализ причин имевших место отходов и потерь материальных ресурсов, передового опыта работы аналогичных предприятий по экономии материальных ресурсов, зарубежной практики. Эффективность этого метода намного повышается при использовании компьютеров и математических методов. Расчетный метод является основным для большинства ведущих отраслей промышленности и получает все большее распространение на предприятиях других отраслей народного хозяйства. Отчетно-статистический метод применяется ограниченно, так как имеет существенные недостатки: перенесение недочетов прошлого отчетного периода на прогнозируемый год, невозможность учета всего предусматриваемого.

Работа по нормированию расхода материальных ресурсов не заканчивается разработкой норм. Важное значение имеет организация внедрения в производство этих норм и контроль за их выполнением. Большое влияние при этом оказывают: своевременная организация поставок необходимых материалов в соответствии с заданной номенклатурой, количеством и качеством; система доведения норм до каждого рабочего, от которого зависит величина расхода материалов; дальнейшее внедрение внутрипроизводственного хозрасчета; учет и контроль выполнения норм в соответствии с количеством и качеством фактически произведенной продукции; своевременный пересмотр норм расхода материальных ресурсов в соответствии с изменениями, вносимыми научно-техническим прогрессом; совершенствование управления. Использование каждого из этих методов предполагает проведение расчетов экономической эффективности полученных результатов. В общем виде экономическая эффективность может быть определена по формуле

$$\mathcal{E} = (H_0 \cdot C_0 - H_p \cdot C_p) + (T_{з.0} - T_{з.п}) + (Pr.0 - Pr.п),$$

где  $\mathcal{E}$  - экономическая эффективность внедрения расходной нормы материала на единицу продукции или работы;  $H_0$ ,  $H_p$  - соответственно отчетная и расчетная нормы расхода материала;  $C_0$ ,  $C_p$  - цена материала (отчетная и расчетная);  $T_{з.0}$ ,  $T_{з.п}$  - отчетные и расчетные трудовые затраты на единицу продукции или работы;  $Pr.0$ ,  $Pr.п$  - прочие расходы на единицу продукции или работы (расходы отчетные, расчетные по другим элементам затрат, включая и издержки материально-технического снабжения).

Нормирование расхода материалов основывается на определенных принципах и активном участии работников в разработке и пересмотре норм.

*Научность* нормирования предполагает исследование закономерностей данной области знания, учет современных достижений науки и техники, отражение в нормах прогрессивных направлений и их развитие.

*Комплексность* нормирования проявляется в обеспечении системного подхода к организации процесса нормирования расхода материалов и его взаимодействия с другими специальными нормировочными дисциплинами - нормированием труда и использования средств труда.

*Активное участие работников в разработке и пересмотре норм* получает свое выражение в их творческом отношении к трудовому процессу, использовании передового опыта и совершенствовании на этой основе приемов и методов выполнения производственных операций, в результате чего систематически снижается расход материалов в сравнении с установленными нормами, создаются условия для их пересмотра.

К устанавливаемым нормам расхода материалов предъявляется ряд требований, соблюдение которых является обязательным условием и одновременно критерием научного нормирования. К ним относятся: директивность норм, их прогрессивность и динамичность. Директивность проявляется в том, что расчетные нормы носят обязательный характер. Прогрессивность означает, что нормы должны основываться на прогрессивной технике, технологии, организации труда и производства. Кроме того, прогрессивные нормы должны быть динамичными

Нормирование расхода материалов как экономическая научная дисциплина имеет своим объектом регламентацию использования предметов труда в народном хозяйстве, его отраслях, регионах и на предприятиях.

В нормировании расхода материалов необходимо опираться на принцип научности, который предполагает исследование закономерностей данной области знания, учет современных достижений науки и техники, отражение в нормах прогрессивных направлений их развития.

**Нормирование материальных ресурсов и их виды** Нормирование расхода материальных ресурсов, т.е. установление максимально допустимого сырья или материалов либо выполнения работы с учетом проведения намеченных организационно-технических мероприятий по совершенствованию производства, имеет большое значение для установления оптимальной величины нормируемых оборотных средств. Нормирование расхода материальных ресурсов направлено на выявление к мобилизации внутренних резервов для их рационального использования.

Сокращение удельных материальных затрат на производство единицы промышленной продукции или производство работ (снижение материалоемкости) относится к одному из важнейших направлений повышения эффективности производства. Значение материалоемкости, оцениваемое в совокупности таких взаимосвязанных показателей, как трудоемкость и фондоемкость, означает, что снижение материальных затрат на единицу продукции не только позволяет повысить эффективность оборотных фондов, но и способствует улучшению использования основного капитала и сокращению затрат живого труда.

Нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на пять групп в зависимости от назначения нормируемого материала, времени действия нормы, масштаба действия, объекта нормирования и номенклатуры материалов. Кроме того, они подразделяются на нормы расхода основных и вспомогательных материалов. Последние в силу специфики нормирования подразделяются на следующие подгруппы норм расхода:

1) вспомогательных материалов в готовую продукцию (например, краски в машиностроении);

- 2) вспомогательных материалов (например, смазочные масла, обдирочные материалы);
- 3) вспомогательных материалов на тару и упаковку;
- 4) нормы расхода топлива и других вспомогательных материалов;
- 5) электроэнергии.

Последняя подгруппа в свою очередь подразделяется в зависимости от характера использования электроэнергии на три вида:

- 1) двигательную;
- 2) на технологические цели;
- 3) освещение.

Нормы отражают предельный расход материальных ресурсов на единицу продукции (или работы) в среднем за год. Годовые нормы расхода могут включать квартальные. Такого рода деление целесообразно при установлении нормы расхода материалов, величина которых может измениться в зависимости от времени года, например, расход кокса в доменном производстве.

Оперативно-технические нормы отражают предельный расход сырья и материалов для конкретных условий технологического процесса и заданного уровня организации производства.

В зависимости от масштаба действия нормы расхода материальных ресурсов подразделяются на единичные (индивидуальные) и сводные. Единичные отражают расход материалов на конкретную единицу продукции, изготавливаемую на определенном заводе или определенном виде оборудования. Например, нормы расхода цветного металла на изготовление трактора определенной модели. Сводные же нормы характеризуют расход материалов на одну и ту же продукцию (работу), выполняемую несколькими однородными предприятиями.

В зависимости от объекта нормирования различают нормы на изделие и на деталь (узел). Нормы на изделие определяют расчетный расход материалов на изделие в целом, а нормы на деталь — на определенные детали данного изделия (например, нормы расхода материала на полую).

В зависимости от номенклатуры нормируемых материалов различают нормы расхода материалов по укрупненной номенклатуре и в детальной. Первые применяются для расчета годовой потребности предприятия в материальных ресурсах, а также для выявления и анализа общих результатов предприятия в работе по экономии материалов. Вторые же необходимы для разработки ежеквартальных заявок на материалы и для снабжения цехов материалами конкретных профилей, сортов, марок и размеров.

Нормы расхода материальных ресурсов, их состав и структура. Итак, мы выяснили, что наличие прогрессивных, научно обоснованных

норм расхода позволяет разрабатывать процесс снабжения на научной основе, максимально экономить материалы, устанавливать лимиты отпуска их цехам и участкам, организовывать контроль за правильным использованием материалов в производстве.

Расход материалов зависит от условий производства, а также от внедрения научно-технических достижений и осуществления мероприятия по совершенствованию конструкций изделий и технологии производства. Нормы расхода будут прогрессивными в том случае, если расход материалов предусматривается в условиях наиболее совершенной организации труда, применения прогрессивных технологических процессов, новых видов материалов, деталей и конструкций. В количественном отношении расход материалов на единицу продукции в прогрессивных нормах должен быть меньше, чем в обычных нормах расхода на аналогичных предприятиях. Единую методическую научную базу всей концепции о решающей роли усиления экономики и бережливости должен составлять закон экономии времени.

Методика разработки прогрессивных норм требует точного знания состава и структуры нормы факторов, влияющих на формирование величины каждого нормообразующего элемента. Сумма нормообразующих элементов называется составом нормы, а принимаемая за 100% - структурой нормы.

Специфика потребления каждого конкретного вида материальных ресурсов характеризуется определенной структурой и составом затрат. Однако с методической точки зрения в наиболее общем виде величину нормы расхода можно выразить следующей формулой:

$$m_n = q_n + \sum_{i=1}^n q_1 + \sum_{i=1}^r q_2$$

где  $m_n$  - величина нормы расхода;  $q_n$  - чистая масса или полезный расход;  $\sum q_1$  - суммарные технологические отходы и потери;  $\sum q_2$  - прочие организационно – технические потери.

Первым и основным элементом нормы является чистая масса изделия, т.е. полезное потребление материальных ресурсов на производство продукции или объем работ без учета каких-либо отходов и потерь. Она определяется количеством материальных ресурсов, вещественно входящим в готовое изделие, составляющим окончательную массу изделия и характеризующим его конструкционную материалоемкость.

В связи с этим встречаются такие обозначения, как: чистая масса изделия, узла, детали; чистая площадь детали; выход годного продукта из исходного сырья; полезный расход топлива и электроэнергии; теоре-

тический расход в химической промышленности, определяемый по формулам химических реакций, и т.д. Понимать их следует так: к примеру, чистая масса детали – это масса детали в окончательно обработанном виде в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Различают теоретическую и фактическую массу детали. Теоретическая определяется по чертежам, расчетам по объему детали и удельной массе материала, из которого она изготовлена; фактическая – путем взвешивания детали, изготовленной в соответствии с чертежами и техническими условиями.

Второй элемент нормы расхода – суммарные технологические отходы и потери – учитывает дополнительные материальные затраты, обусловленные особенностями технологических процессов производства работ. Отходы – это остатки исходных материалов, которые нельзя использовать для изготовления тех деталей, при производстве которых они возникли. По характеру их возможного применения отходы классифицируют на используемые (возвратные) и неиспользуемые (безвозвратные).

Возвратные отходы – это остатки материальных ресурсов, которые либо могут найти применение на данном предприятии, например для изготовления меньших по размерам деталей основной продукции, для отслеживания основного производства, изготовления продукции вспомогательного производства, либо могут быть реализованы для дальнейшего использования другим предприятием или населению (через торговую сеть).

К неиспользуемым относятся отходы, которые не годятся для производственного потребления в качестве исходного материала, но могут найти применение как вторичные ресурсы (стружка, металлолом, макулатура и т.д.).

Потери – это та часть материала, которая не может быть использована на данном этапе технического развития производства. К ним относятся, например, потери металла на угар, на травление; потери лесоматериалов, связанные с припусками на усушку, и т.д.

Для различных видов материальных ресурсов состав технологических отходов и потерь различен. Это связано как с назначением материальных ресурсов в производстве, так и с особенностями их обработки и потребления.

Состав технологических отходов и потерь чрезвычайно многообразен. Основные факторы их нормирования рассматриваются при изучении процесса нормирования расхода конкретных видов материальных ресурсов (металла, топлива, лесоматериалов и т.д.).

Третий элемент нормы составляют прочие организационно-технические отходы и потери материальных ресурсов, обусловленные причинами, не зависящими от технологического процесса. Например, концевые отходы металла, связанные с поставкой немерных и некратных его размеров, потери химикатов с промывными водами, уносом в вентиляцию и т.д. На уровень данного вида потерь и отходов основное влияние оказывает показатель организационно-технических отходов производства.

Организационно-технические отходы и потери учитываются только по отдельным производствам (например, в строительстве) и не выделяются в качестве третьего нормообразующего элемента.

Отраслевые нормативы технологических потерь и отходов на единицу продукции или видов работ разрабатываются с учетом прогрессивных показателей производственных объединений (предприятий) и утверждаются в установленном порядке в качестве предельно допустимых показателей для данной отрасли производства.

В норму расхода материальных ресурсов на изделие включаются затраты материалов на детали как собственного производства, так и получаемые по кооперации с других предприятий. При этом нормы расхода на детали и заготовки, получаемые по кооперации, разрабатываются, как правило, предприятиями-поставщиками и согласовываются с предприятиями-заказчиками. Вместе с тем расход материалов на изготовление комплектующих изделий и узлов (например, электродвигатели, подшипники, генераторы и т.д.), поставляемых головному предприятию, не включается в его норму расхода материалов на выпуск комплектного изделия.

**Методы нормирования расхода материалов.** К научно обоснованным методам нормирования материальных ресурсов следует отнести расчетно-аналитический, оптимизационный, опытный и эталонный.

Расчетно-аналитический метод основан на позлементном расчете нормообразующих затрат и соответствующем технико-экономическом их обосновании. В результате расчета устанавливают технико-экономические нормы. Этот метод предусматривает анализ материалоемкости продукции, изучение наиболее рациональных и эффективных технологических приемов и методов работы, предпосылок и возможностей совершенствования организационно-технических условий производства.

Оптимизационный метод заключается в том, что при расчете нормы расхода  $MP$  на единицу продукции учитываются многообразующие элементы (состав шихты в линейном производстве, расположение заготовок в исходном листе и т.д.).

Применяя присущие каждому отдельному случаю критерии оптимальности и систему ограничений, на основе симплексного метода линейного программирования решают задачу по исчислению оптимальной нормы расхода материальных ресурсов.

Опытный метод заключается в определении количества материала на основе замеров полезного расхода, потерь и отходов. Этот метод в свою очередь подразделяют на лабораторный и производственный. В первом случае норму расхода устанавливают на основе наблюдений в лабораторных условиях, во втором – в процессе потребления данного материала в производственных целях.

Эталонный метод основан на выборе при нормировании некоего эталона и опирается на использовании современной вычислительной техники и организованной статистики о передовых достижениях по уровню удельного веса расхода.

Групповая норма ( $m_{гр}$ ) - это величина расхода МР, полученная как средняя арифметическая взвешенная из индивидуальных норм ( $m_n$ ) с использованием в качестве весов объема расчетного производства (ремонта) соответствующих изделий (работ)  $q_{пл}$ .

Из анализа формулы для исчисления средневзвешенной видно, что на величину  $m_{гр}$  оказывают влияние как значения индивидуальных норм, так и структура производства продукции с использованием различных норм. Увеличение доли выпуска продукции с повышением  $m_n$  связано с увеличением  $m_{гр}$  и наоборот.

По многим видам материалов нормы расхода устанавливаются на основе показателя удельного их расхода на единицу площади, длины, массы. В этом случае показатели удельного расхода выступают в качестве первичной нормы  $m_n$ .

**Разработка прогрессивных норм и нормативов на основе эталонного метода.** Источниками информации для исчисления прогрессивных индивидуальных норм и нормативов расхода материальных ресурсов служат заполняемые каждым предприятием соответствующие формы статистической отчетности. Удельный расход на предприятиях может быть принят в качестве эталона – основы для исчисления прогрессивной нормы. Его величина может быть уточнена факторным анализом на предприятии с целью выявления факторов, устранения влияния которых позволит еще более снизить величину удельного расхода и получить значение, которое можно принять в качестве прогрессивной нормы.

Главной задачей современного этапа развития общества является создание в экономике объективных условий, способствующих рационализации расхода материальных ресурсов, превращению их в решающий

источник удовлетворения растущих потребностей в топливе, энергии, сырье и материалах, максимальному устранению потерь и нерациональных расходов.

Необходимо учитывать следующие резервы ресурсосбережения как факторы улучшения финансового состояния объединений, предприятий и организаций:

1. Уменьшение удельных расходов материальных ресурсов снижает себестоимость, повышает рентабельность производства, способствует увеличению внутрихозяйственных накоплений. Это особенно важно в условиях, когда прибыль является главным источником образования фондов экономического стимулирования.

2. Стоимость материальных ресурсов составляет основную часть оборотных средств. Ускорение их оборачиваемости имеет важное значение для повышения рентабельности производства. Снижение удельных расходов материалов уже означает ускорение оборачиваемости, хотя вместе с тем сокращаются денежные затраты на образование производственных запасов.

3. Экономия материальных ресурсов означает значительную экономию капитальных вложений, так как снижает потребность в развитии добывающих отраслей.

4. Воздействие ресурсосбережения на позитивные перемены в структуре материалопотребления приводит к установлению новых балансовых связей и экономических пропорций в отраслях материального производства и между ними.

Важными направлениями экономии материальных ресурсов являются рациональное использование запасов средств производства, маневрирование ресурсами, вовлечение в производство вторичных ресурсов, внедрение ресурсосберегающей технологии, совершенствование нормирования, причем последнее занимает одно из первых мест в классификации направлений их экономии. Рассмотрим сущность понятия «нормирование» как основного направления рационализации потребления материальных ресурсов.

Понятие «норма» означает: 1. Узаконенное установление, порядок признаний; 2. Установленную меру, среднюю величину какого-либо показателя. Существенные признаки нормы: обязательность выполнения, наличие объективных условий для реализации.

Норма – величина, переменная во времени. Её изменение обусловлено изменениями в развитии той области человеческой деятельности, для которой она установлена. Нормирование в общем случае представляет собой процесс установления нормы. Нормирование расхода мате-

риальных ресурсов – это регламентация использования предметов труда.

Собственно нормирование использования материальных ресурсов включает разработку норм, корректировку действующих норм, утверждение и доведение проектных норм до производственных подразделений. Здесь они выступают ограничениями затрат материальных ресурсов при изготовлении продукции, осуществлении работ.

Прогрессивные же нормы и нормативы могут и должны использоваться как важнейший источник последовательного снижения общественного необходимого уровня затрат материальных ресурсов. В целом нормирование на научной основе способствует улучшению использования техники, совершенствованию технологии, организации производства.

Нормы расхода оказывают влияние на совершенствование организационно-технических условий производства. Достигается это путем замены морально устаревшей техники, обновления оборудования, внедрения новых технологий.

Особо важное значение приобретает нормирование в условиях дальнейшего углубления НТП, способствующего снижению удельных затрат материальных ресурсов, а значит и нормозатрат. Через изменение норм происходит воздействие НТП на развитие экономики.

Нормы как один из основных показателей нормативной базы, устанавливающих количественную меру затрат того или иного вида материальных ресурсов в расчете на единицу продукции, должны отражать достижения отечественного и мирового производства и иметь тенденцию к снижению без ущерба для качества продукции.

Осмысливание нормы как важной составляющей механизма экономики приводит к следующим выводам.

Во-первых, норма – величина динамичная, она изменяется в результате совершенствования организационно-технических условий производства, а также экономических; во-вторых, понятие «норма расхода» связано с соблюдением установленных требований к качеству продукции; в-третьих, она устанавливается не на достигнутый, а на расчетный уровень организационно-технических условий производства продукции; в-четвертых, при внедрении нормы, установленной на рациональной основе, обеспечивается определенная экономия по сравнению с удельным расходом в расчете на единицу сопоставляемой продукции.

Нормы расхода материалов в производстве продукции обеспечивают безусловное выполнение установленных требований по ее качеству, долговечности и надежности, если они строятся на научной основе с учетом требований потребителя.

При формировании норм расхода необходимо:

-обобщить передовые приемы и методы работы, достигнутые в области рационального и эффективного использования материальных ресурсов в производстве;

-отразить в расчетах прогрессивные конструкторские решения, технологические и организационные мероприятия по улучшению использования материальных ресурсов, их комплексной переработки;

-обеспечить выполнение дифференцированных заданий по среднему снижению норм расхода и экономии сырья и материалов в производстве. Это возможно за счет нормирования экономических видов материалов, расширения их ассортимента, внедрения совершенных технологических процессов, снижения любых отходов.

Содержание нормирования раскрывается в его функциях, представляющих виды деятельности, через которые оно реализуется на практике.

Первым и важнейшим принципом нормирования рационального использования материальных ресурсов является обеспечение прогрессивности проектируемых норм. Нормы не могут быть среднестатистическими, установленными на базе прошлых лет, они должны быть ориентированы на новейшие научно-технические достижения НТП и обосновываться технико-экономическими расчетами.

Прогрессивными следует считать только такие нормы, в которых учтены внутренние резервы по всем источникам и путям экономии и которые обеспечивают наибольший выпуск высококачественной продукции при наименьших затратах материальных ресурсов.

Нормирование как установление меры производственного потребления материальных ресурсов должно выражать количественные показатели материальных затрат с учетом рационального использования материальных ресурсов и их возможной экономии. Нельзя предусмотреть ту или иную экономию ресурсов вне сопоставления их расхода с прогрессивной нормой.

**Система прогрессивных норм и нормативов расходов (СПНН), ее сущность и основные положения по совершенствованию.** Система как понятие означает целое, составленное из частей, или порядок, обусловленный правильным расположением частей в определенной связи. Применительно к системе прогрессивных норм и нормативов расхода материальных ресурсов это понятие означает совокупность основных положений по организации и функционированию этой системы, нормативной базы, организованного нормативного хозяйства.

Цели создания СПНН состоят в регламентации единого общегосударственного научно обоснованного подхода к определению

норм и нормативов, формулировании положений по созданию нормативной базы в различных звеньях экономики; планировании организационно-технических мероприятий по экономии материальных ресурсов; установлении ограниченного, но необходимого для планирования и потребления материальных ресурсов перечня прогрессивных норм и нормативов.

В качестве элементов СПНН включает определенные службы предприятий и отраслей. В качестве средств обеспечения используются вычислительная и организационная техника, сбор и передача данных и др.

Организованная система норм и нормативов предстает в виде структуры органов и служб с возлагаемыми на них функциями разработки, утверждения и систематического обновления норм и нормативов. СПНН должна быть преобразована в регулирующий элемент организационно-экономического механизма ресурсосбережения.

Для определения потребности предприятия в материальных ресурсах рассчитывают средневзвешенную норму их расхода в натуральном и стоимостном выражении. Так, для расчета средневзвешенной нормы расходов в натуральном выражении используется формула

$$N P_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^{nT} M_{ij} : \sum_{i=1}^m Q_i}{m},$$

где  $N P_{ij}$  – средневзвешенная норма расхода  $i$ -го материального ресурса на производство  $j$ -ой продукции в натуральном выражении;  $M_{ij}$  – потребность  $i$ -го материального ресурса на производство  $j$ -ой продукции;  $Q_i$  – объем производства  $j$ -ой продукции.

Здесь

$$M_{ij} = N P_{ij} \cdot Q_i$$

Средневзвешенную и индивидуальную норму расхода стоимости выражения рассчитывают аналогично. Необходимость использования натуральных и стоимостных норм расходов материальных ресурсов объясняется тем, что замена материала на более прогрессивный не всегда обеспечивает одновременную экономию как по расходу так и по стоимости используемых материальных ресурсов. Например, при замене материала, который имеет более высокую стоимость, но требует меньшего расхода по массе на единицу продукции, обеспечивается снижение групповых средневзвешенных норм расхода в натуральном выражении расхода, но увеличивается норма в стоимостном выражении. Такого рода замена материалов чаще всего способствует росту материалоемкости, а следовательно, и себестоимости единицы продукции. В ре-

зультате эффективность производства будет падать, если данное мероприятие не связано с повышением качества продукции. С повышением качества продукции устранение потерь от использования более прогрессивных, но и более дорогих материальных ресурсов может быть обеспечено при получении дополнительной прибыли, за счет роста как оптовых цен, так и объема производства при неизменной цене. В данном случае будет действовать ценовая эластичность спроса, которая позволяет обеспечить более высокую выработку, а следовательно, и прибыль, так как прирост последней за счет дополнительного объема производства позволяет перекрыть потери от повышения качества.

Снижение нормы расхода в натуральном выражении при внедрении более прогрессивных материальных ресурсов не должно превышать их стоимости на единицу продукции до внедрения мероприятия. Прогрессивные нормы материальных ресурсов формируются с учетом технических параметров изделия и являются основой их экономии. Величина экономии определяется сопоставлением прогрессивных норм с действующими. С этой целью анализируют изменения материальных затрат в зависимости от технических характеристик изделия для расчета экономии по каждой группе однородных изделий.

Использование прогрессивных норм расхода позволяет товаропроизводителю определять снижение норм расхода материальных ресурсов. При этом процент снижения предполагает учет наиболее полной реализации всех внутрипроизводственных ресурсов. Величина резерва экономии материальных ресурсов при использовании прогрессивных норм расхода может быть определена по формуле

$$d_{ij} = \frac{HP_{ij}^*}{HP_{ij}},$$

где  $d_{ij}$  – доля экономии  $i$ -ых материальных ресурсов в фактической норме расхода;

$HP_{ij}^*$  – прогрессивная норма расхода  $i$ -го материала на единицу  $j$ -ой продукции, рассчитанная с учетом технических параметров изделия;

$HP_{ij}$  – фактическая норма расхода.

Таким образом, в условиях рыночной экономики товаропроизводители при разработке нормативной базы должны предусматривать реакцию рынка на изменение цен. Поэтому при формировании норм они не ориентируются на народнохозяйственную эффективность, а предусматривают собственную выгоду, которая может быть достигнута только при условии, когда экономия от внедрения более прогрессивных материалов в стоимостном выражении будет больше разницы цен до и после внедрения мероприятия.

## ГЛАВА 5

### РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Отличительной чертой развития рыночной экономики является успешное воздействие хозяйственного механизма на конечные результаты общественного труда, усиление внимания к изучению экономических процессов в отраслях инфраструктуры. На развитие инфраструктуры заметное влияние оказывает материально-ресурсное снабжение отраслей экономики.

К хозяйственным отраслям относятся такие предприятия и организации, которые выделяются на самостоятельный баланс, если их основной вид деятельности совпадает с отраслевыми. Другие же виды деятельности относятся к разряду "прочих" и при определении отраслевой принадлежности предприятий не учитываются. Так, если организация, выделенная на самостоятельный баланс, выполняет в качестве основных функций снабжение и сбыт средств производства промышленного происхождения, то она включается в хозяйственную отрасль "Материально-ресурсное снабжение". В случаях, когда организация занимается транспортной деятельностью, которая и является основной, ее следует отнести к хозяйственной отрасли "Транспорт грузовой".

Хозяйственная отрасль "Материально-ресурсное снабжение" включает в себя все коммерческо-посреднические организации независимо от их форм, ведомственной принадлежности, территориального размещения, если снабженческо-сбытовая деятельность является для них единственной или основной. Такой подход распространен в расчетной и статистической практике – он позволяет четко разграничивать отрасли.

Отношение к чистым отраслям определяется по категориям, среди которых главными становятся однородность вида деятельности и ее результатов, удовлетворение подобных общественных потребностей, независимо от степени организационного обособления видов деятельности и от того, какой является продукция данной отрасли для входящих в нее предприятий и организаций – главной или побочной. К чистой отрасли "Материально-ресурсное снабжение" относятся снабженческо-сбытовые организации, выделенные на самостоятельный баланс и учитываемые в составе одноименной хозяйственной отрасли только в той

части, в какой занимаются снабжением и сбытом. К ней же относятся все подразделения, осуществляющие снабженческо-сбытовые процессы на предприятиях и в организациях других хозяйственных отраслей.

Применение на практике того или иного принципа отраслевого рас-селения народного хозяйства обуславливается решаемой задачей, на-пример государственными заданиями.

Важным фактором повышения эффективности управления матери-альными запасами является наиболее рациональное распределение их по важнейшим экономическим комплексам народного хозяйства. Суш-ность данного направления заключается в максимальной концентрации запасов на ключевых направлениях, прежде всего в отраслях эконо-мики, которые определяют научно-технический прогресс, обеспечивают быструю экономическую отдачу и способствуют решению неотложных проблем.

Именно здесь материализуются основополагающие научно-технические идеи, создаются новые орудия труда, системы машин, оп-ределяется прогресс в других отраслях экономики. Здесь закладываются основы широкого выхода на принципиально новые, ресурсосберегаю-щие технологии. Увеличение выпуска машин и оборудования нового поколения создает условия коренного перевооружения народного хо-зяйства, роста его эффективности.

Развитие машиностроительного комплекса должно вестись на осно-ве освоения таких прогрессивных технологий, как мембранная, лазер-ная, плазменная, с использованием сверхвысоких давлений, импульсив-ных нагрузок, порошковая. Эти технологии позволяют экономить энер-го-и теплоресурсы, сырье, материалы, выпускать качественную продук-цию, что не может не отразиться на состоянии материальных запасов. Кроме того, машиностроительный комплекс должен развиваться на ос-нове комплексной механизации и автоматизации производства - вне-дрения робототехники, роторных и роторно-конвейерных линий, гибких и автоматизированных производств (ГАП).

С созданием гибких автоматизированных производств выпуск даже небольших партий деталей, изделий приобретает автоматизированный, непрерывный характер, что обеспечивает минимальный удельный рас-ход материалов. Исключительная точность выполнения технологиче-ских операций оборудованием, входящим в ГАП, минимизирует брак продукции, предотвращая тем самым непроизводительные расходы ма-териалов. На ГАП понижается расход сырья и материалов на выпуск машин и оборудования, так как они имеют меньшие габариты и массу по сравнению с традиционными системами машин и оборудования.

В условиях автоматизации производства сокращается не только текущий расход сырья и материалов, но и их запасы. Уменьшая продолжительность производственного процесса, обеспечивая непрерывность выполнения отдельных этапов технологического цикла, ГАП позволяет сократить запасы сырья, материалов, полуфабрикатов незавершенного производства. Помимо этого, ГАП дает возможность снизить запасы не только у изготовителей, но и у потребителя. Оперативное исполнение заказа, широкий набор требуемых комплектующих изделий и материалов, их поставка в нужном ассортименте исключают надобность в значительных запасах. С развитием машиностроительного комплекса на основе применения прогрессивных, экономичных видов конструктивных материалов потребности в них будут удовлетворяться при значительно меньших темпах роста их производства.

Преимущества новых экономичных материалов - композиционных полимеров, металлических стекол, керамики, синтетических пленок, всевозможных сплавов и т.д. огромны. Они сочетают в себе лучшие свойства сразу нескольких материалов. Это позволяет отказаться от исполнения остродефицитных, дорогостоящих традиционных материалов, улучшить эксплуатационные характеристики изделий, сократить материальные затраты.

Реконструкция топливно-энергетического комплекса позволит успешно решить энергетическую программу страны на основе применения энергосберегающих технологий, замены жидкого топлива газом, углем, более глубокой переработки нефти. По имеющимся оценкам, более 70 % общей экономии топлива и энергии достигается именно по средствам разработки и внедрения энергосберегающего оборудования, широкого применения автоматического регулирования и контроля.

Освоение передовых технологий намечается в дальнейшем и в добывающей промышленности - открытая добыча и гидродобыча угля, повышение уровня и надежности нефтяного оборудования, повсеместное внедрение автоматизированных систем. Кроме того, в соответствии с энергетической программой будут осуществляться позитивные сдвиги и в топливно-энергетическом балансе.

Снижения себестоимости сельскохозяйственной продукции в Узбекистане можно добиться экономным использованием материально-технических ресурсов и применением при строительстве животноводческих комплексов, различных видов хранилищ и других объектов недорогостоящих легких местных материалов.

Становится все более необходимым эффективное использование материальных запасов в отраслях, связанных с выпуском товаров на-

родного потребления и оказания услуг населению, так как большинство отраслей, входящих в этот комплекс, отличается материалоемкостью.

Существенные изменения произошли в структуре и потребления топлива, и его добычи, и транспортировки. Так, транспортировка нефти по трубопроводам в 3-4 раза дешевле перевозки угля эквивалентной теплотворной способности по железной дороге. Структура потребления топлива в стране характеризуется следующими данными: выработка электроэнергии – 21%; теплоэнергии-21, механической энергии-21, технологические и прочие нужды-37%. Потребление топлива по главным отраслям: промышленность - 67,2%, транспорт-12,5, сельское хозяйство-5,6, строительство- 2,4, жилищно-коммунальное хозяйство и бытовое обслуживание - 7, другие отрасли народного хозяйства-5,5%.

Совершенствование методики нормирования расхода всех видов топлива и его экономное расходование имеют огромное народнохозяйственное значение. Повышение эффективности использования топлива только на 1% позволит в течение года сэкономить примерно 10 млн.т условного топлива. Поэтому необходимо полнее извлекать из недр топливные ресурсы, сокращать технологические потери, а также совершенствовать использование топливно-энергетических ресурсов в сфере потребления, строже соблюдать нормы и лимиты в расходовании топлива, пара, тепла, электроэнергии.

Прогнозирование потребности в топливе осуществляется в единицах условного топлива с теплотворной способностью 7000 ккал/кг, что примерно соответствует теплотворной способности высококачественного каменного угля при сжигании в котельных установках с коэффициентом полезного действия, равным единице.

Перевод натурального топлива в условное осуществляется по формуле

$$H_{усл} = H_{нат} K_2,$$

где  $H_{усл}$  - условное топливо, ккал/кг;  $H_{нат}$  - натуральное топливо, ккал/кг;  $K_2$  - calorийный эквивалент, определяемый отношением низшей теплотворной способности рабочего топлива к теплотворной способности условного топлива, равной 7000 ккал/кг:

$$K_2 = Q_n / 7000,$$

где  $Q_n$  - теплотворная способность рабочего топлива, ккал/кг. Норма расхода натурального топлива определяется по формуле

$$H_{нат} = H_{усл} / K_2,$$

Для более точных расчетов следует учитывать общий КПД котельной установки  $\eta$ . В этом случае технический топливный эквивалент  $K_{тн}$  будет определяться по формуле

$$K_{\text{гтх}} = Q_n N_{\text{усл}} / 7000$$

При нормировании расхода топлива необходимо учитывать особенности структуры и видов норм расхода в соответствующих единицах измерения.

Основным методом разработки норм расхода топлива является расчетный, который включает разработку норм на основании данных, полученных опытно-лабораторным и опытно-производственным путем. В отдельных случаях в практике нормирования пользуются нормами расхода, разработанными расчетно-статистическим методом, хотя, как уже отмечалось, они не являются прогрессивными, а отражают лишь достигнутый уровень техники и организации производства.

При определении нормы расхода расчетным методом необходимо учитывать исправность оборудования и загрузку его по времени согласно расчетным показателям.

При расчете нормы расхода топлива необходимо учитывать все виды топлива, потребляемого в производстве. Норма расхода топлива должна быть прогрессивная, но в отдельных случаях возможно ее повышение в связи с ухудшением его качества и изменением параметров оборудования и технологического процесса.

В соответствии с основными положениями по нормированию расхода топлива, электрической и тепловой энергии в производстве определены следующие исходные данные при расчете норм расхода топлива: технические данные оборудования и режим его работы, данные технологического процесса, экспериментальные данные об энергобалансах и оборудовании, гарантийные данные заводов - изготовителей оборудования, перечень организационно-технических мероприятий по рациональному использованию и экономии топлива, отчетные данные и показатели передовых предприятий по экономии топлива, производственная программа предприятия на прогнозируемый период и др.

Для энергетического топлива, используемого на выработку электроэнергии, пара, горячей воды, генераторного газа, а также на работу паровых котлов, для сушки паром древесины и для других нужд измеритель расхода принимается в зависимости от целей использования топлива. Так, для тепловой электростанции измерителем расхода является 1 кВт/час выработанной электроэнергии, для теплоцентрали - 1 Мкал теплоты, для котельных агрегатов - 1 т выработанного пара или 1 Мкал теплоты при получении горячей воды, для сушки древесины - 1 кв.м древесины, для сушки изделий и деталей - 1 кв.м окрашиваемой поверхности и др. Для технологического топлива, потребляемого одновременно с другими основными материалами, измерителями являются показатели получения какой-либо продукции. Так, в доменном процессе расход

кокса устанавливается на 1 т выплаваемого чугуна. Для нагревательной печи измерителем расхода служит 1 т нагреваемого металла. При использовании топлива на отопление различных зданий измерителем расхода является 1 куб.м отапливаемого помещения. При использовании топлива на подогревание воздуха для нужд приточной вентиляции в качестве измерителя принимается 1 час работы вентиляционной установки. В зависимости от характера работы локомотива норма расхода топлива устанавливается на 10000 т брутто выполненной работы при следовании локомотива в голове поезда, двойной тягой или в подталкивании на 100 км одиночного следования, на 1 час маневровой работы, на 1 час простоя в горячем состоянии в ожидании работы и др.

Расчет норм расхода топлива в плавильных печах базируется на системе тепловых балансов. Тепловые балансы для печей периодического действия составляются на один рабочий цикл - одну плавку, а для печей непрерывного действия - на 1 час работы плавильной печи.

Для сталеплавильной мартеновской печи тепловой баланс за плавку по отношению к теплу сжигаемого топлива определяются по формуле

$$Q_{x_m} = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5.$$

где  $Q_{x_m}$  - химическая теплота сжигаемого топлива (для упрощения расчетов не включены физическая теплота топлива, теплота воздуха, поступающего в печь на горение, а также теплосодержание исходных материалов шихты);  $Q_1$  - теплота топлива, расходуемая на нагрев и расплавление металлической шихты и флюсов;  $Q_2$  - потери теплоты с отходящими из печи дымовыми газами, образующимися при сжигании топлива и выделяющимися из шихты;  $Q_3$  - потери теплоты от химической неполноты сгорания топлива;  $Q_4$  - потери теплоты от механической неполноты сгорания топлива,  $Q_5$  - теплота, рассеянная в окружающей среде через поверхность печи и открытые окна, потери с охлаждающей водой или паром.

Формула нормы расхода топлива на 1 т выхода годного металла (литья) примет вид

$$H = q_5 t_{пл} (1 + K_{np}) / (K_{н.г} M) + q_1 / K_{н.г} / Q_n - (q_2 + q_3 + q_4),$$

Норма расхода топлива на 1 т стандартного пара в кг/т определяется по формуле

$$H = p * 1000 / 7000,$$

где  $p$  - расход натурального топлива на производство 1 т стандартного пара, ккал/кг. Эта величина в свою очередь определяется из выражения  $p = 640 / y$ , где 640 - количество ккал, которые необходимы для по-

лучения стандартного пара с 1 кг жидкости,  $y$  - коэффициент полезного действия агрегата. Подставляя значение в формулу, получим

$$H = 640 - 1000 / (7000y) = 91,4 / y$$

### 5.1. Влияние экономии топлива на расход энергетических ресурсов

Основными направлениями экономии топлива являются рациональное изменение структуры баланса ресурсов потребляемого топлива и совершенствование технологических процессов. Мероприятиями, обеспечивающими экономию топлива и теплоэнергии, являются: уточнение балансовых теплотехнических испытаний котлов и печей, разработка рациональных режимных карт их работы, использование вторичных тепловых ресурсов за счет установки экономайзеров, рекуператоров, котлов-утилизаторов и контактных водонагревателей, применение эффективных теплоизоляционных материалов, использование попутных газов и др.

Важными факторами экономии топлива на железнодорожном транспорте являются: модернизация тепловозов, реконструкция путевого хозяйства и различных устройств железнодорожных станций, сокращение непроизводительных потерь электроэнергии и топлива, а также правильная организация перевозочной работы. Так, сокращение количества работающих цилиндров при холостой работе дизеля позволяет снизить расход топлива с 46 до 18 кг/час, что дает экономию до 3 % топлива. Сокращение простоя локомотивов в целом по сети железных дорог только на 1 % обеспечивает снижение расхода топлива на 1,3 %. Повышение веса поезда на 1 % снижает удельный расход топлива на 0,22 % для грузовых поездов и на 0,42% - для пассажирских. Развитие дизелестроения увеличивает расход дизельного топлива, которое экономичнее автомобильного бензина: оно примерно вдвое дешевле автомобильного бензина, а расход его на 1 км почти на 35-40 % меньше.

Природные ресурсы - воду, почвы, растения, животных, минералов - человек использует непосредственно или в переработанном виде. Они дают ему пищу, одежду, кров, топливо, энергию и сырье, из них он создает предметы комфорта, машины и медикаменты. Некоторые виды ресурсов, например минеральные, можно использовать только один раз (хотя некоторые металлы и могут служить вторичным сырьем). Такие виды ресурсов называются исчерпаемыми или невозобновимыми. Они имеют конечные запасы, пополнение которых на земле практически невозможно.

Другие виды ресурсов, например вода, «возвращаются» к природе, сколько их не использовал человек. Эти ресурсы называются возобно-

вимыми или постоянными. Они воспроизводятся в естественных процессах, происходящих на земле, и поддерживаются в некотором постоянном количестве, определяемом их ежегодным приростом и расходом (пресная вода в реках, кислород атмосферы, лес и др.).

Нередко бывает очень трудно провести границу между возобновимыми и невозобновимыми ресурсами. Так, растения и животные, если их использовать расточительно, не заботясь о последствиях, могут вообще исчезнуть. Следовательно, в этом плане их можно отнести к невозобновимым. С другой стороны, растительный и животный мир обладает способностью к самовоспроизведению и при разумном использовании может быть сохранен. Таким образом, в принципе ресурсы возобновимы. То же самое можно сказать и о почвах. При рациональном ведении хозяйства почвы могут не только сохраняться, но даже и улучшаться и повышать свое плодородие. С другой стороны, неразумное использование почв приводит к падению их плодородия, а эрозия часто физически уничтожает почвенный слой, полностью смывая его. Следовательно, во многих случаях возобновимость и невозобновимость природных ресурсов определяются отношением к ним человека.

**Рациональное использование ресурсов. Минеральные ресурсы.** В отличие от возобновимых ресурсов, которые при их правильном использовании оказываются практически неисчерпаемыми, полезные ископаемые можно использовать лишь раз, после чего они исчезают. Эти ресурсы невозвратимы. Темпы их образования неизмеримо медленнее, чем темпы добычи.

О важности минеральных ресурсов можно судить по их разнообразию и многостороннему использованию в повседневной жизни. Некоторые минералы столь же важны для жизни и здоровья человека, как воздух и вода. Например, поваренная соль, без которой не обходится человек, была объектом обмена на протяжении всей человеческой истории. Она стала и важнейшим промышленным сырьем - ее запасы в земной коре и океане очень велики и человечество располагает этим ресурсом в изобилии.

Иначе обстоит дело с минеральным топливом и металлами. Многие из них не являются ни изобильными, ни дешевыми и потому должны находиться под охраной как исчезающий вид ресурсов.

Темпы эксплуатации земных недр ускоряются из года в год. Назначение охраны запасов полезных ископаемых состоит в том, чтобы обеспечить рациональное и полное использование их, предупредить порчу и пресечь попытки самовольной добычи, сохранить участки недр, представляющие научный, культурный интерес.

Разработка полезных ископаемых должна вестись так, чтобы по возможности полностью использовать химические элементы, не выбрасывать в отвал даже бедные руды, до конца исчерпывать месторождения. Следует сохранять полезные ископаемые в процессе транспортировки к местам переработки. Еще нередки большие потери каменного угля при подземных пожарах. Значительны потери при добыче, обогащении и переработке руд цветных и редких металлов. Здесь теряются основные металлы и сопутствующие компоненты.

Таким образом, основным требованием к охране недр следует отнести их рациональное использование.

**Земельные ресурсы.** Почва - поверхностный плодородный слой земной коры, созданный под совокупным влиянием внешних условий: тепла, воды, воздуха, растительных и животных организмов, особенно микроорганизмов. Почвенные ресурсы являются одной из самых необходимых предпосылок обеспечения жизни на земле. Однако их роль в настоящее время недооценивается. Почва как элемент биосферы призвана обеспечить биохимическую среду для человека, животных и растений. Только почвой могут быть обеспечены полноценные условия для производства продуктов питания, корма для животных. Неотъемлемыми функциями почвы как природного тела является накопление атмосферных осадков и регулирования водопользования. Наибольшими водопотребителями среди промышленных отраслей являются черная металлургия, химия, нефтехимия и теплоэнергетика. Переход с прямоточного на повторное водоснабжение позволяет сократить объемы водопотребления на ТЭС в 30-40 раз, на некоторых химических и нефтеперерабатывающих предприятиях - в 20-30 раз, на производстве ферросплавов - в 10 раз. Большая часть «промышленных» вод идет на охлаждение нагреваемых агрегатов. Замена водного охлаждения воздушным на химическом и нефтехимическом производствах, в машиностроении и металлообработке, на ТЭС и в деревообрабатывающей промышленности сократит потребление на 70-80%. Большими возможностями в устранении нерациональных расходов воды располагает и жилищно-коммунальное хозяйство, где замена быстроизнашивающихся труб на долгосрочные эмалированные и трубы из стеклообразных материалов с повышенной антикоррозийностью и установление у потребителей питьевой воды счетчиков позволят намного снизить расход воды.

**Лесные ресурсы.** Леса - национальное богатство народа, источник получения древесины и других видов ценного сырья, а также стабилизирующий компонент биосферы. Они имеют очень большое эстетическое и восстановительное значение. Для упорядочения пользования лесами государственного значения и предупреждения истощения древесных запасов в малолесных районах леса разделены на три группы. К

первой группе относятся леса, выполняющие преимущественно следующие функции: водоохранные, защитные (противоэрозийные), санитарно-гигиенические и оздоровительные (городские леса, леса зеленых зон вокруг городов).

Ко второй группе относятся леса в районах с высокой плотностью населения и развитой сетью транспортных путей, имеющие защитное и ограниченно эксплуатационное значение, а также леса с недостаточными лесосырьевыми ресурсами, для сохранения защитных функций и долголетия которых требуется более строгий режим пользования.

К третьей группе относятся леса многолесных районов, имеющие преимущественно эксплуатационное значение и предназначенные для непрерывного удовлетворения потребностей народного хозяйства в древесине без ущерба защитных свойств этих лесов. Здесь ведущее место занимает использование целевых ресурсов (в первую очередь древесины). В свете современных вопросов охраны окружающей среды и рационального использования лесных ресурсов большое значение приобретает освоение лесов третьей группы, совершенствование лесозаготовки и переработки древесины, дальнейшее повышение продуктивности насаждений, эффективное использование побочных продуктов леса. Большое значение приобретает комплексное использование древесного сырья. Его основой является производство технологической щепы, которое позволяет применять древесину, а также отходы лесозаготовок и лесопиления в качестве исходного сырья для целлюлозно-бумажной промышленности и производства древесных плит.

Быстро растет и восстановительное значение лесов, расположенных в местах с развитой промышленностью, около больших городов. Рекреационная ценность лесов порой превосходит стоимость получаемой от них древесины. При скоплении в лесах отдыхающих возникает рекреационная нагрузка. Это может оказаться опасным для продолжения естественного развития и нормального существования лесных массивов, биогеоценозов. Если участок леса сильно поврежден вытаптыванием почвы, его нужно исключить из пользования на 3-5 лет и более. Нужно тщательно выполнять все правила противопожарной охраны, запрещать прогул, отдых и сбор грибов и ягод в молодых лесонасаждениях.

С развитием урбанизации огромное значение приобретают зеленые насаждения в городах. Зеленые насаждения – древесно-кустарниковая, цветочная и травянистая растительность, элементы благоустройства озелененных территорий - являются эффективным средством экологической защиты города, они повышают комфортность, эстетичность городской среды, могут на 20 % и более уменьшить силу городского шума, так как служат преградой для распространения звуковых волн. Зеленые насаждения общего пользования не могут быть приватизированы

или сданы в аренду и являются общегородской муниципальной собственностью без права изменять назначение этих территорий и отчуждать их части под другие цели. Недопустимы любые формы хозяйственной деятельности, наносящие невосполнимый вред зеленому фонду города.

1. Разработка и внедрение соответствующей технологии и строгого контроля над применением ядохимикатов и других веществ, используемых в сельской, лесной и других отраслях хозяйства в целях устранения загрязнения воздушной и водной среды веществами, неблагоприятными для жизнедеятельности человека. Важное значение будет иметь широкое внедрение водосберегающих технологий полива сельскохозяйственных культур и прежде всего хлопчатника. На промышленных предприятиях необходимо повысить ответственность за выбросы в атмосферу, водоемы и почву загрязняющих и вредных веществ, широко используя специальный налог, внедрить систему современных эффективных очистных установок, установить новое, современное, экологически эффективное оборудование комплексного использования исходного сырья, вплоть до получения готовой, конечной продукции.

2. Рациональное использование всех видов природных ресурсов с обеспечением естественного расширения воспроизводства возобновляемых ресурсов и строго рассчитанным потреблением невозобновляемых.

При добыче и переработке полезных ископаемых допускаются большие потери, характерно также неполное использование исходного сырья. Стоит важная задача более полной и рациональной промышленной разработки месторождений полезных ископаемых на основе замены устаревшего оборудования, внедрения новых технологий, реконструкции отдельных цехов, участков и целых заводов. С точки зрения охраны окружающей среды важное значение будут иметь также дальнейшее развитие и расширение освоения отходов горнодобывающей промышленности, а также рекультивация нарушенных ею земель.

3. Целенаправленное, научно обоснованное преобразование природных условий на крупных территориях (регулирование речного стока и межбассейнные переброски вод, осушительные и обводнительные мероприятия и др.), обеспечивающее эффективное и комплексное использование естественных ресурсов.

4. Сохранение всего естественного генофонда живой природы в качестве исходной базы для выведения новых видов культурных растений и животных.

5. Создание благоприятных условий для населения городов и других населенных пунктов путем ведения системы научно обоснованного гид-

ростроительства и районной планировки, устраняющих негативные последствия современной урбанизации.

6. Привлечение внимания мировой общественности к экологическим проблемам региона, в частности Аральского моря, негативное воздействие которых уже сегодня сказывается на биологическом балансе и генофонде населения близлежащих территорий.

## 5.2. Экономия ресурсосбережения в отраслях лесного комплекса

Многие проблемы экономного и рационального использования лесосырьевых и других материальных ресурсов в отраслях лесного комплекса страны могут решаться на основе изучения экономических и технологических взаимосвязей, складывающихся в процессе производства, поскольку отрасли народного хозяйства, осуществляющие воспроизводство лесных ресурсов и их последующее потребление, образуют крупный народнохозяйственный комплекс.

Технологическая взаимосвязь между лесозаготовительной, деревообрабатывающей и перерабатывающей отраслями лесного комплекса менее тесная, чем в сфере воспроизводства лесных ресурсов. Эта связь осуществляется на основе технологической специализации и общности процесса комплексного использования всей биомассы дерева. Так, образующиеся при лесозаготовках отходы лесосечного производства (тонкомерные вершины, сучья, хвоя и листва, пни и корни деревьев) могут быть использованы как высококачественное сырье для лесохимической промышленности, производства древесных плит и т.д.

Совершенствование управления потреблением и воспроизводством лесных ресурсов даст возможность полнее удовлетворять потребности народного хозяйства и всего общества в лесных продуктах, изделиях из древесного сырья, защитных и социальных функциях леса при относительно ограниченных ресурсах.

Одной из причин оставления лесозаготовителями лиственной и маломерной хвойной древесины на лесосеках является ограниченная возможность ее сплава в районах основных лесозаготовок. Для освоения ресурсов этой древесины требуется значительное увеличение капиталовложений для удлинения лесовозных дорог с тем, чтобы вывозить древесину до пунктов отправки ее на плотках или другими средствами.

Не менее важной причиной слабого использования лиственной древесины является преимущественная ориентация большинства технологических процессов, при которых используют древесную продукцию, на кондиционное древесное сырье хвойных пород.

Лесозаготовители наряду с отпущенной стволовой древесиной получают в свое распоряжение без оплаты всю остальную надземную часть дерева, которую они в большинстве случаев бросают. Мало того, что при этом теряется ценное сырье, лесозаготовительные предприятия несут дополнительные расходы по их сбору в валы и кучи и сжиганию в соответствии с требованиями лесного хозяйства.

Из-за неполной вырубki, некачественной очистки лесосек, наличия значительного количества оставшихся после рубки пней лесное хозяйство в свою очередь несет излишние расходы по лесовыращиванию и охране лесных площадей.

На стыке лесозаготовительной промышленности с отраслями деревообрабатывающей и перерабатывающей промышленности возникают потери в виде неиспользуемых лесосечных отходов. Кроме того, большое количество отходов теряется на стыках деревообрабатывающих отраслей и последних с отраслями целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности.

В ряде случаев отходы лесопильной промышленности из-за наличия огромного количества мелких производств трудно концентрировать до величины партий, экономически оправданной с точки зрения этих производств для отправки потребителю.

Недостаточное использование преимуществ специализации и концентрации лесопильного производства ведет к распылению капиталовложений между предприятиями различных ведомств, к высокой себестоимости пиломатериалов на мелких предприятиях, к потерям ценнейшего сырья для плотного, мебельного производства, целлюлозно-бумажной, гидролизной, лесохимической и микробиологической промышленности.

Крупными резервами в использовании древесины располагает лесозаготовительная промышленность, где еще велики потери при трелевке и вывозке древесины. Большое количество древесины, порой самого высокого качества, теряется при строительстве временных сооружений (верхних складов, погрузочных площадок, обогревательных будок, стоянок техники и хранения горюче-смазочных материалов в лесу, при строительстве дорог, мостов и других сооружений для вывозки леса). Перевод строительства этих сооружений на сборку из стандартных передвижных комплектов и строительство целых сооружений из легких и дешевых заменителей дает значительную экономию.

Деревообрабатывающая промышленность наряду с неиспользуемыми отходами в виде коры, опилок, обзола, оторцовок и вырезок при изготовлении черновых и чистовых заготовок, стружки при лущении шпона и др. несет потери из-за несовершенства отдельных технологиче-

ских процессов, например распиловки ассортимента без учета сбега и кривизны бревна, наличия пороков древесины, т.е. из-за нерациональной структуры выпиливаемых изделий, что увеличивает долю отходов, снижает выход основной продукции (различие в выходе пиломатериалов по отдельным предприятиям составляет 20 - 25 %). Известно, что сортировка сырья по парам значительно снижает количество отходов и особенно используемой их части, однако эта сортировка производится не везде. Доказано, что отклонение распиливаемого бревна от оптимального положения всего на 10 мм ведет к снижению выхода пиломатериалов на 25-40 %. Чтобы использовать этот солидный резерв, на крупных лесопильных потоках целесообразно применять электронно-вычислительную технику, позволяющую производить оптимальную укладку бревен.

Большое количество лесопильных производств, и прежде всего малой мощности, не используют возможности переработки обзола в товарную дощечку, штакетник и другую продукцию. Низкокачественная обрезка сучьев и окорка, выпуск необрезных материалов, несоблюдение типоразмеров и другие причины снижают объем продукции, ведут к нарушениям рациональных режимов лесопиления, потерям электроэнергии.

Все еще велик неиспользуемый резерв древесного сырья в мебельной, фанерной, спичечной промышленности, производстве столярных изделий, деревянном домостроении. Принципиально новые технологические решения, замена деревянных деталей современными изделиями из строительных плит, получаемых на основе древесных отходов, применение клееных конструкций позволяет экономить большое количество древесины.

В целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической отраслях промышленности резервы улучшения использования сырья также значительны. Так, при производстве сульфитной целлюлозы расход древесины составляет более 12 млн.куб.м в год. Почти половина этой массы остается по окончании технологического процесса в виде отходов, 2/3 которых сжигаются, не находят применения, хотя науке и практике постепенно становятся известными некоторые направления использования лигросульфоноватов.

При сульфатном способе производства целлюлозы также образуется большое количество отходов (щелочной лигнин, соли органических кислот и другие продукты разрушения древесины), из которых для производства продукции используется менее 10 %, а остальное сжигается с целью получения пара для технологических нужд.

В лесохимической промышленности также имеются возможности вовлечения в народнохозяйственный оборот резервов отходов химической переработки древесины, в частности путем повышения выхода древесного угля, лучшего использования древесной смолы и других продуктов гидролиза древесины, повышения уровня переработки полуфабрикатов при производстве животной и экстракционной канифоли.

В отраслях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности наряду с резервами по улучшению использования сырья и материалов значительны резервы топливно-энергетических ресурсов.

Приведенный перечень не исчерпывает неиспользуемых ресурсов лесного комплекса страны, но дает представление о потенциальных возможностях его отраслей в деле рационального использования ресурсов наших лесов.

На повышение эффективности производства отраслей, входящих в состав лесного комплекса, большое влияние оказывают сбалансированность, пропорциональность их развития. Недооценка этого фактора может приводить к перепроизводству или ненужному накоплению материальных ресурсов в одном месте и искусственному созданию дефицита их — в другом.

Установление оптимальных пропорций между отраслями, создающими ресурсы сырья, добывающими, обрабатывающими и перерабатывающими это сырье, должно производиться с учетом их региональных особенностей и необходимости максимального сокращения расстояния транспортных перевозок сырья и продукции.

Увеличение капиталовложений в лесное хозяйство и лесозаготовительную промышленность зоны по сравнению с существующим уровнем, разработка научно обоснованных оптовых цен на лесопroduкцию от рубок промежуточного пользования, мелкотоварную и низкокачественную древесину, древесину мягколиственных пород позволят отказаться от дорогостоящего завоза лесоматериалов. Дополнительные капитальные вложения здесь требуются для вовлечения в оборот ресурсов с пониженной качественной характеристикой, а также для интенсификации лесовыращивания (создание лесосеменных баз, лесных питомников, осушения и удобрения лесных земель, развития плантационного лесовыращивания, транспортной и социальной инфраструктуры). Эти вложения вполне оправданы, так как экономия транспортных издержек при завозе древесины в страну перекрывает их.

В тех случаях, когда ограниченные лесосырьевые запасы не позволяют использовать в классическом виде преимущества межотраслевой и межхозяйственной специализации, следует решительнее идти на созда-

ние комплексных предприятий по лесовыращиванию и заготовке леса в соответствии с расчетной лесосекой как по главному, так и промежуточному виду пользования. Наличие на лесохозяйственных, лесозаготовительных или комплексных предприятиях деревообрабатывающих подразделений допустимо лишь при отсутствии в районе подобных производств.

Главная причина наличия огромного количества «самозаготовителей», создания при каждом ведомстве, а в некоторых случаях - почти при каждом предприятии и объединении собственного лесопильного производства очевидна. Практика убеждает, что самообеспечение гарантирует от всех неожиданностей, преподносимых поставщикам лесоматериалов. Эти соображения оказываются сильнее экономических расчетов, доказывающих преимущества реализации.

Если же потребители небольшого количества лесо- и пиломатериалов будут иметь надежные гарантии получения нужного количества необходимых им материалов, они сами откажутся от «лесопилок», от организации леспромов, осуществляющих «самозаготовки».

Немаловажное значение с точки зрения вовлечения в хозяйственный оборот неиспользуемых ресурсов леса имеет разработка оптимальной структуры лесных земель по направлениям их использования. В настоящее время действуют ГОСТы и нормативы, устанавливающие потребности народного хозяйства и населения страны в тех или иных категориях лесных насаждений.

Внедрение системы машин, ориентированной на безотходную технологию, при которой производится 2-3 вида продукции лесозаготовок, позволяет значительно экономить ресурсы древесного сырья, расходы на транспорт, суммарные энергетические расходы (по всей технологической линии лесного комплекса).

В лесопильной промышленности основными путями максимальной экономии материальных ресурсов являются более широкое распространение технологии, базирующейся на использовании ленточнопильных, фрезернопильных, фрезерно-брусующих агрегатов, снижающих долю отходов, повсеместное внедрение сушки и антисептирования пиломатериалов, комплексная механизация операции по сбору и транспортировке отходов до накопителей, использование средств автоматизации и ЭВМ при сортировке и раскросе древесины, сортировке, сушке, защитной обработке и пакетировании пиломатериалов; производство клееных и конструкционных пиломатериалов.

В фанерной промышленности имеются значительные резервы экономии материальных ресурсов за счет снижения диаметра оставляемого после лущения «карандаша», повышения качества шпона. Недостаточно

используются также резервы производства малоформатной фанеры в мебельной, строительной промышленности. Производство древесностружечных и древесноволокнистых плит из гуза-пан хлопчатника позволяет использовать большое количество древесных отходов, образующихся на лесосеках, нижних складах, при лесопилении и деревообработке. В то же время имеются значительные резервы экономии материальных ресурсов и в самом плотном производстве. Все еще слабо внедряется оборудование по производству плит с облагороженной поверхностью, профилированных, изоляционных, отделочных, биостойких и огнезащитных, с термопластичными пленками и облицованными полихлоридными композициями. Расширение выпуска новых видов плит, обладающих повышенными характеристиками, означает значительную экономию их в мебельной и строительной промышленности.

В мебельной промышленности экономия материальных ресурсов достигается совершенствованием и внедрением новых технологических процессов, направленных на производство экономических конструкций мебели и полное использование отходов сырья и материалов путем их сращивания, склеивания и прессования, а также последующим использованием для производства товаров народного потребления, плит, древесной муки и др. Снижение материалоемкости продукции мебельного производства возможно также за счет применения плит пониженной толщины, вспененных полистиролов и облегченных полимерных материалов для мягких элементов мебели, а также синтетических облицовочных и универсальных лакокрасочных материалов с ускоренным отверждением.

Большими резервами экономии материальных ресурсов в составе лесного комплекса располагает целлюлозно-бумажная промышленность. В этой области могут быть использованы почти все виды древесных отходов и неиспользуемая в других отраслях древесина, в первую очередь лиственная, а также лиственничная, низкокачественная и маломерная древесина, отходы лесозаготовок, лесопиления и деревообработки, макулатура.

Кроме того, новые технологические решения позволяют экономить сырье всех видов уже в процессе производства. К таким решениям относятся:

совершенствование производства древесной массы для изготовления бумаги. К древесной массе при производстве газетной бумаги добавляют до 20 % целлюлозы, а при производстве других бумаг - значительно больше. Это обусловлено тем, что в составе древесной массы при дефибреном способе ее получения из балансов процент длинного волокна невелик. Если же получать древесную массу из технологиче-

ской щепы на рафинерах, доля длинных волокон повышается до 350/0, что позволяет снизить добавки целлюлозы до 150/0. Термомеханический и химико-термомеханический способы получения древесной массы открывают возможности выпуска газетной бумаги без добавок целлюлозы, дают высокий эффект при производстве картона, повышение выхода целлюлозы. Имеющиеся отечественные и зарубежные разработки позволяют поднять выход беленной сульфитной целлюлозы с 48 до 53 %, не беленной сульфатной целлюлозы-с 50 до 55-60 %. Имеется также возможность широкого освоения производства гидролизованной сульфатной целлюлозы для штапельного волокна из лиственной древесины;

внедрение новых способов производства бумаги и картона. Например, для повышения мощности бумаги, картоно-делательных машин и качества продукции необходимо вместо отлива полотна на плоской сетке внедрить двухсеточные машины, позволяющие вести двустороннее обезвоживание полотна;

снижение массы 1 м кв. бумаги и картона. Совершенствование технологических процессов, выпуск новых образцов оборудования позволяют снизить вес газетной бумаги с 52 до 48-45 г/м кв. Аналогичным образом добиваются снижения веса 1 м кв. мешочной бумаги, тарного картона и других массовых видов бумаги и картона. Эти мероприятия позволяют снизить расход волокнистых полуфабрикатов на единицу площади продукции на 15-25 %.

В гидролизной промышленности экономия материальных ресурсов осуществляется путем совершенствования технологии переработки древесного сырья, внедрения методов однофазного и двухфазного гидролиза, расширения производства кормового белка, фурфурола, высших спиртов, повышения эффективности биохимической переработки гидролизата на основе применения высокопродуктивных штаммов микроорганизмов, более полной утилизации гидролизного лигнина с целью получения карбонизированного и активированного угля для металлургической промышленности, фенолформальдегидных смол и пластмасс на их основе, использования лигнина в качестве заменителя части волокнистых материалов в ДСП и ДВП; выпуска связующих на основе лигнина и получения лигнинной муки, как наполнителя при производстве резины и др.

Лигнин, являющийся отходом сульфитцеллюлозного производства, выделяется из сульфитных щелоков в виде твердых и жидких концентратов сульфитно-дрожжевой бражки. Основная масса лигносульфонатов сжигается, хотя расширение даже известных к настоящему времени направлений их использования может дать большой экономический эф-

фект. Они могут применяться при производстве синтетических дубителей, сиреневого альдегида, ванилина, клеящих веществ при производстве ДВП, картона, линолеума, для повышения качества цемента, стабилизации глинистых суспензий при бурении скважин, при изготовлении литейных форм, дорожных покрытий, для мульчирования и диспергирования минералов, в качестве наполнителей и вяжущих компонентов при получении поливиниловых клеев и фенолформальдегидных смол, для получения ионообменников.

Щелочной лигнин, остающийся в качестве отходов сульфат целлюлозного производства и в большинстве случаев сжигаемый в качестве топлива, может быть эффективно использован в производстве пластмассы, как связующий агент при получении картона, бумажных плит, ДСП, в керамическом производстве, а также в качестве усилителя синтетического каучука.

Большие перспективы открываются в связи с разработкой экономических технологий переработки древесных отходов в синтетическое горючее.

Необходимость сбалансированного пропорционального развития всех отраслей лесного комплекса в интересах достижения экономических и социальных целей с наименьшими затратами ресурсов всех видов вызывает потребность в расширении сферы применения программно-целевых методов управления названным комплексом, создания единой автоматизированной системы управления им. Это позволит значительно снизить потери на стыках отраслей, усилить эффект от межотраслевой кооперации и интеграционных взаимосвязей, использовать мультипликационный эффект многоотраслевого комплекса и на основе согласованного развития сопряженных отраслей привести к снижению материальных и трудовых затрат, увеличению выпуска конечной продукции комплекса.

В лесохимической промышленности также имеются возможности вовлечения в народнохозяйственный оборот резервов отходов химической переработки древесины, в частности путем повышения выхода древесного угля, лучшего использования древесной смолы и других продуктов гидролиза древесины, повышения уровня переработки полуфабрикатов при производстве живичной и экстракционной канифоли.

В отраслях деревообрабатывающей, целлюлозно-бумажной, гидролизной и лесохимической промышленности наряду с резервами по улучшению использования сырья и материалов значительны резервы топливно-энергетических ресурсов.

Приведенный перечень не исчерпывает неиспользуемых ресурсов лесного комплекса страны, но дает представление о потенциальных возможностях его отраслей в деле рационального использования ресурсов наших лесов.

### 5.3. Экономия ресурсосбережения в химической промышленности

Успешное решение проблем рационального использования и экономии материальных ресурсов относится к наиболее важным средствам повышения эффективности производства, ускорения роста национального дохода и повышения благосостояния народа.

Отечественный и зарубежный опыт показывает, что применение химических материалов и методов химической технологии — одно из главных условий рационального использования и экономии материальных и энергетических ресурсов как в химической индустрии, так и в других сферах материального производства. Химизация производства является одним из наиболее активных факторов повышения эффективности общественного производства и важной предпосылкой реализации научных достижений во всех его сферах.

Основными направлениями неуклонного подъема химической промышленности, как и всего народного хозяйства, является рациональное использование созданного производственного потенциала, всемерная экономия материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Снижение затрат ресурсов за единицу валовой (товарной) продукции в химической промышленности достигается в результате прогрессивных структурных сдвигов в производстве, снижение материалоемкости отдельных производств — вследствие совершенствования технологических процессов и оборудования, перевода многих производств на использование новых прогрессивных видов сырья вместо традиционных, повышения качества сырья и материалов, снижения производственных потерь и отходов, использования вторичных ресурсов.

В себестоимости химической продукции доля материальных затрат составляет около 700/0, поэтому их снижение, более полное и экономное использование сырья и материалов выступают одним из важнейших резервов повышения эффективности химического производства.

Снижение расхода материальных ресурсов осуществляется в результате:

внедрения новых прогрессивных технологических процессов и крупных агрегатов, позволяющих уменьшить или вообще исключить расход некоторых видов сырья и топливно-энергетических ресурсов;

совершенствования технологических процессов и улучшения организации производства с целью уменьшения отходов и потерь, например интенсификация технологических процессов за счет применения эффективных катализаторов, внедрения регенерационных мощностей, замены периодических способов производства непрерывными;

снижения норм расхода сырья и материалов, особенно некоторых дефицитных видов сырья в производстве химических волокон, химико-фотографической промышленности и др.;

экономии материальных ресурсов на основе повышения качества исходного сырья и материалов, использования вторичных ресурсов, совершенствования организации и структуры производства.

Одним из направлений экономии растительных масел является применение синтетических заменителей, в качестве которых используются жирные кислоты талового масла, дистиллированное таловое масло, низкомолекулярные каучуки, нефтеполимерные смолы, синтетические жирные кислоты.

Повышение технического уровня многих важнейших отраслей промышленности предъявляет новые серьезные требования к качеству лакокрасочных материалов. Возросла доля выпуска прогрессивных материалов на основе конденсационных и полимеризационных смол и водоэмульсионных красок. Эта тенденция сохранится и в перспективе.

Переход к прогрессивному ассортименту наряду с улучшением качества лакокрасочных материалов и более полным обеспечением потребности в них дает возможность сократить расход растительных масел на технические нужды.

На предприятиях химической промышленности осуществляются организационно-технические мероприятия по экономии драгоценных металлов:

внедрение новой технологии полива с уменьшенным наносом серебра за счет применения в производствах фотобумаги и кинофото-пленки активатора кроющей способности, полиглиюкина, фталоилжелатина и т.д.;

совершенствование технологического процесса производства формалина (увеличение службы катализатора за счет применения мокрой очистки воздуха, частичное повторное использование контактной массы, реконструкция паросборника и др.);

создание новых видов стеклоплавильных сосудов с уменьшенным содержанием платины:

создание сплава и технологии изготовления из него штампованной фильерой пластины для одностадийного производства стекловолокна с целью снижения удельного расхода платины.

Много внимания в химической промышленности уделяется расширению использования технологических отходов на основе достижений технического прогресса и внедрения передового производственного опыта. Благодаря этому номенклатура используемых отходов в отрасли с каждым годом все более расширяется.

Отходы химических производств широко применяются не только в отрасли, где они образовались, но и в других отраслях, заменяя при этом дефицитное сырье и материалы. Так, азотная соляная кислота идет в другие отрасли на покрытие дефицита в синтетической соляной кислоте. Значительную часть железного купороса, мела мелких фракций, остатков содового производства и других отходов химическая промышленность ежегодно передает для удовлетворения производственной потребности предприятиям строительных материалов, сельскому хозяйству, мелиорации.

Почти все отходы уксусной кислоты на предприятиях отрасли после регенерации возвращаются в качестве полноценного сырья в производство ацетатов целлюлозы, уксусного ангидрида (например, на Ферганском заводе химического волокна.)

В химической промышленности проводится комплекс мероприятий по разработке и применению технически обоснованных норм расхода сырья, драгоценных металлов и других материалов. Ежегодно рассматриваются нормы расхода по всему потребляемому сырью и материалам на производство продукции.

Упорядочивание нормирования естественной убыли сырья и продукции при их хранении на складах и транспортировке позволит наряду с улучшением хранения и перевозок добиться снижения потерь сырья и продукции при процессах указанных.

Значительным вкладом в экономию топливно-энергетических ресурсов является использование вторичных энергоресурсов.

Огромное значение в деле рационального использования материальных ресурсов, их экономии имеет все расширяющееся применение химических материалов в различных отраслях народного хозяйства, замена металлов, древесины, другого ценного сырья и продукции.

Основная роль среди химических материалов и методов технологии, которые позволяют экономить черные и цветные металлы, заменяя их при производстве промышленной и строительной продукции или защищая ее от коррозии в процессе эксплуатации, принадлежит пластическим массам.

В отраслях материального производства - машиностроении, строительстве, на транспорте - внедрение пластмасс заменяет использование менее эффективных традиционных материалов (черных и цветных металлов, пиломатериалов, цемента, стекла, керамики и др.), что наряду с экономией этих дефицитных природных материалов позволяет получать значительный эффект от снижения трудоемкости и себестоимости продукции, уменьшения затрат при ее эксплуатации.

Широкое применение полимеров в электротехнической промышленности в качестве конструкционных и изоляционных материалов дало возможность значительно повысить производительность и надежность электрических машин, высвободив большое количество черных металлов, меди и особенно свинца в кабельном производстве за счет замены его полиэтиленом и поливинилхлоридом.

В приборостроении применение пластмасс позволило наряду с экономией металлов осуществить микро-миниатюризацию продукции и улучшить ее эстетические качества, резко повысить производительность труда в отрасли.

Замена металла пластмассами в автомобилестроении дает возможность ощутимо снизить массу автомобилей и автобусов, приводит к значительной экономии горюче-смазочных материалов.

В результате химизации появляется возможность значительно снижать материалоемкость строительных работ, высвобождают дефицитные традиционные материалы - металлы, древесину. Так, в результате прироста потребления 330 тыс.т пластмасс в строительстве должно быть высвобождено ориентировочно 2,0-2,5 млн.т деловой древесины, 0,6-0,8 млн.т стали и чугуна, 3-4 млн.т цемента.

Наиболее металлоемкой областью строительства остается изготовление санитарно-технического оборудования. В отрасли используется большое количество черных и цветных металлов, а внедрение полимеров, несмотря на их высокую экономическую эффективность, происходит крайне медленно. Имеются широкие возможности производства пластмассовых ванн, душевых поддонов, смесителей разных типов, туалетных и смывных кранов и других санитарно-технических изделий. Одна тонна полимеров, использованная в производстве санитарно-технического оборудования, позволяет высвобождать в среднем 13 т черных и цветных металлов.

Крупной перспективной областью использования пластмасс взамен металлов является производство труб - цельнопластмассовых и металлических, футерованных пластмассами, которые обладают высокими эксплуатационными свойствами и гораздо экономичней труб из традиционных материалов - стали, чугуна, цветных металлов, керамики, асбоцемента и т.п.

Применение 1 т пластмассовых труб взамен стальных и чугунных позволяет, по данным экономистов, высвободить в среднем 5-6 т черных металлов, и снизить стоимость строительно-монтажных и эксплуатационных работ.

Большое количество проката черных металлов можно сэкономить при широком использовании в промышленности и строительстве метал-

лопластов. Нанесение полимерных покрытий на прокат черных металлов создает надежную защиту от коррозии, воздействия агрессивных сред, позволяет заменять нержавеющие стали, цветные металлы и сплавы. Но полимерные покрытия не только защищают металл от коррозии, они придают им новые ценные свойства. Наряду с полосовым металлом полимерами можно покрывать детали машин, чугунные отливки, металлические оболочки, наземные кабели, трубы и т.д. Все это значительно увеличивает длительность эксплуатации рядового металла и, кроме того, позволяет исключить трудоемкие и маломеханизированные операции окраски готовых изделий.

Весомым вкладом химической промышленности должно стать расширение производства тароупаковочных полимерных материалов, способствующих предотвращению неоправданных потерь сельскохозяйственного сырья и готовой пищевой продукции при их транспортировке и хранении.

В структуре потребления тароупаковочных материалов в настоящее время прогрессивная полимерная тара занимает около 10%. Применение полимерной тары и упаковки взамен традиционных ее видов (бумаги, картона, дерева, жести, фольги, стеклотары) дает возможность существенно повысить сохранность продуктов питания. Применение полимерной тары и упаковки позволяет снизить потери различных видов мясных продуктов на 1-2 %, хлебобулочных изделий - на 2, винограда - на 12 - 26%, а использование полимерных покрытий для производства сыров повышает выход готового продукта на всех стадиях на 7-11 %.

Для более полного удовлетворения потребностей населения в тканях и текстильных изделиях, обуви и других товарах широкого потребления необходимо обеспечить отрасли легкой промышленности высококачественным сырьем и материалами, улучшить внутриотраслевую структуру производства, снизить издержки производства готовой продукции. Решение этих задач во многом зависит от химической индустрии, производящей химические волокна, искусственные кожи, пленочные и другие полимерные материалы.

Для легкой промышленности процесс химизации имеет тем более важное значение, что возможности расширения производства натурального сырья в нашей стране ограничены климатическими и другими условиями. Проблема обеспечения сырьем отраслей текстильной промышленности может быть решена в основном двумя путями:

более широким использованием химических волокон для выпуска текстильных товаров народного потребления;

максимальной заменой натуральных волокон химическими в производстве изделий домашнего обихода и технического назначения с це-

лью использования высвобождаемого натурального волокна для производства одежды, где гигиенический фактор является определяющим. Это даст возможность решить одну из важнейших социальных задач по обеспечению населения нашей страны высококачественными текстильными изделиями.

Использование химических волокон и нитей позволяет значительно обновлять ассортимент выпускаемой продукции и увеличивает срок службы изделий. Так, срок службы конвейерных лент на основе тканей из синтетических нитей увеличивается в среднем в 1,5 раза, а фильтров - в 4-5 раз по сравнению с аналогичными изделиями из хлопка. Применение химических волокон и нитей в производстве тканей и изделий бытового назначения также позволяет увеличить срок службы изделий, что особенно важно для видов продукции, не подверженной быстрому моральному износу (ковры, постельное белье и т.д.).

В настоящее время значительная часть льняного волокна расходуется на производство технических тканей. Вместе с тем ткани из льна отличают высокая гигроскопичность, быстрая влагоотдача, длительное сохранение белизны и блеска. Это обуславливает целесообразность максимального использования их для производства изделий бытового назначения. Широкое применение находит лавсановое волокно в качестве микродобавок (5%), при этом не снижаются гигиенические свойства тканей, увеличивается их несминаемость, значительно улучшаются параметры технологического процесса в прядении. Добавка в льняные ткани 33% полинозного волокна позволяет высвободить дополнительное количество льноволокна, сохранить гигиенические свойства тканей на уровне чистольняных.

Отечественный и зарубежный опыт свидетельствует, что значительная часть тарных тканей (примерно 70%) и большая часть крученых изделий из лубяных волокон (до 80%) могут быть заменены тканями и изделиями из химических волокон. Наиболее универсальным материалом для изготовления тарных тканей и крученых изделий являются полипропиленовые пленочные нити, которые уже хорошо зарекомендовали себя в шпагатно-веревочном и канатном производствах.

Весьма актуальна замена натуральных волокон химическими в ниточном производстве, где в настоящее время, как правило, используют дефицитные лучшие сорта тонковолокнистого хлопка.

Из-за ограниченности ресурсов натуральной кожи ею не может быть полностью удовлетворена потребность в сырье обувной и кожгалантерейной промышленности. В связи с этим важное значение приобретает процесс химизации этих отраслей. Использование искусственных кожеподобных материалов позволяет совершенствовать технологию

производства, улучшать качество и расширять ассортимент продукции, значительно снижать затраты на ее изготовление.

Основные пути химизации кожгалантерейной промышленности связаны с расширением ассортимента искусственных материалов, используемых для деталей верха кожгалантерейных изделий, для внутренних и промежуточных изделий, в качестве подкладочных материалов, в производстве фурнитуры и т.д. При этом во все больших объемах применяются новые виды материалов, новые клеи на базе синтетических каучуков и смол, совершенствуются и внедряются новые химические методы изготовления кожгалантерейных изделий.

#### **5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности**

Современный уровень экономики Узбекистана характеризуется усилением роли промышленности в народном хозяйстве на основе технического прогресса, крупного машинного производства. Во все отрасли экономики внедряются индустриальные методы производства, растет доля промышленности в создании основных фондов, валового общественного продукта.

Большое значение имеет прогрессивность структуры установленного технологического оборудования. Швейные предприятия располагают большим парком универсального оборудования: 60% в среднем по отрасли, а на остальных предприятиях - 70%. Это свидетельствует о наличии потенциальных возможностей швейной промышленности, хотя оснащение ее предприятий новейшим оборудованием все еще отстает от мировых стандартов.

Теоретико-методологическая разработка проблем научно-технического прогресса явно не соответствует его роли и месту в социально-экономическом развитии современного общества. Ни одна страна в мире не может сегодня решить проблемы роста доходов и потребления населения без эффекта реализации мировых достижений научно-технического прогресса. Между тем учебная литература как отечественная, так и зарубежная дает весьма скромное представление о содержании научно-технического прогресса, его функциях, закономерностях развития. Трудно найти не только изложение экономического содержания научно-технического прогресса, но и его более или менее точное определение. Поэтому вряд ли можно согласиться с распространенным определением научно-технического прогресса как процесса замены устаревших машин.

Главное социально-экономическое предназначение реализации достижений научно-технического прогресса в легкой промышленности состоит в удешевлении единицы производимой продукции, т.е. в сокращении совокупных (живого и овеществленного) затрат труда в расчете на единицу производимой продукции. В этом заключается основная функция научно-технического прогресса, позволяющая разрешать противоречие между постоянно расширяющимися экономическими потребностями человеческого общества и ограниченными возможностями для их удовлетворения.

Реализация главной функции позволяет перераспределять совокупное рабочее время, используя его на удовлетворение одних потребностей, а также на производство и удовлетворение других.

При этом важно подчеркнуть, что интенсификация производства в легкой промышленности должна привести к повышению суммарной эффективности использования ресурсов.

Повышение эффективности проявляется прежде всего в относительной экономии живого труда в результате замещения его трудом овеществленным. Вначале снижение трудоемкости, как правило, сопровождается ростом фондоемкости. Последующее внедрение и замена орудий труда более совершенными и производительными, в еще большей степени экономящими живой труд, приводят к необходимости изменения технологий, что одновременно создает условия и для дополнительной экономии сырья, энергии, материалов. Вместе с тем более полное использование сырья, материалов, топлива, более глубокая их переработка зачастую требуют дополнительного привлечения средств труда для осуществления дополнительных технологических операций и процессов. Следовательно, наряду со снижением материалоемкости, если оставить в стороне структурные сдвиги производства, на первоначальной стадии еще может расти фондоемкость. Но затем совершенствование самих средств труда, достижение прогрессивной структуры производства приводят, наконец, к тому, что объем производства начинает расти и при снижении фондоемкости.

При интенсификации производства легкой промышленности теоретически возможны различные варианты соотношений составляющих экономического роста – увеличение объема ресурсов и улучшение их использования: первый – рост производства на основе одновременного увеличения ресурсов и повышения их эффективности, причем последний фактор начинает иметь преобладающее значение в обеспечении прироста конечных результатов; второй – увеличение производства при неизменном объеме суммарных затрат ресурсов; третий – воспроизводство в условиях абсолютного сокращения объема вовлекаемых в эконо-

мический оборот ресурсов при компенсации этого сокращения и обеспечении всего прироста.

Процесс расширенного воспроизводства будет осуществляться на основе одновременного повышения эффективности использования ресурсов и вовлечения в экономический оборот их дополнительных объемов.

Особенно высокими остаются потребности в капитальных вложениях. Они необходимы для решения задач дальнейшего накопления производственного потенциала на важнейших участках народного хозяйства – в сельском хозяйстве, инфраструктуре некоторых относительно отстающих по технической оснащенности отраслях промышленности.

Значительные объемы инвестиционных ресурсов требуются для относительно капиталоемких отраслей топливно-энергетического комплекса. На перспективу сохраняется потребность в осуществлении значительных объемов нового строительства. Новые мощности должны быть созданы для формирования новых отраслей и производства, концентрирующих научно-технические достижения. Значительный эффект даст строительство объектов инфраструктуры, особенно тех, которые обеспечивают сохранность продукции, накопление, хранение, переработку и передачу информации. Потребность в новом строительстве вызвана и сдвигами в территориальной структуре производства, в частности необходимостью создавать дополнительные рабочие места в трудоизбыточных районах страны.

Расширение масштабов обновления действующего производства в принципе создает возможности для увеличения производственных мощностей и объемов продукции в рамках простого по стоимости воспроизводства основных фондов вследствие замены старой техники новой, более производительной. Однако в современных условиях возмещение и тем более прирост мощностей за счет реконструкции и технического перевооружения могут быть обеспечены, как правило, лишь в рамках расширенного воспроизводства основных фондов. Чтобы создать предпосылки динамичного развития экономики, представляется необходимым по крайней мере сохранять достигнутые объемы капитальных вложений на расширенное воспроизводство основных фондов.

Наиболее значительные резервы повышения эффективности заключены в улучшении использования имеющегося производственного потенциала. Решение этой задачи требует усиления сбалансированности в развитии различных звеньев общественного производства и, прежде всего, по линиям «производственные мощности – предметы труда и энергия». Напряженность в снабжении некоторыми предметами труда приводит к недостаточному использованию основных производственных

фондов. Можно предполагать, что мощность производственного аппарата превосходит существующие в данный момент возможности обеспечения его отдельными видами сырья, материалов и энергоносителей.

Важнейшее условие реализации значительных резервов улучшения использования действующих и вводимых мощностей – повышение степени обеспеченности мощности сырьем и материалами на основе роста производства в соответствующих отраслях, повышение качества продукции, систематическое внедрение ресурсосберегающих технологий в обрабатывающих отраслях. Планы капитальных вложений на перспективу должны разрабатываться с учетом наличия недогруженных мощностей обрабатывающих отраслей и направляться, как правило, не на дальнейший прирост мощностей, а на их техническое перевооружение, прежде всего с целью сокращения материалоемкости продукции. Коренное решение проблем обеспечения производства сырьем, материалами и топливно-энергетическими ресурсами связано с совершенствованием отраслевой структуры.

Основой достижения качественно более высокого уровня эффективности общественного производства служит дальнейшее развитие машиностроения, обеспечивающее активизацию технического перевооружения народного хозяйства, внедрение материало-и трудосберегающих технологий.

## ГЛАВА 6

### РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ И ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЭКОНОМИЯ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАНА

Раскрывая сущность понятия «вторичное сырье» (ВМР), следует исходить из того факта, что ни в процессе производства, ни в процессе потребления не достигается стопроцентного использования материально-энергетических ресурсов. Одновременно с производимыми продуктами образуются всякого рода «нетоварные» выходы – отходы производства. В процессе потребления также образуются отходы потребления.

По признаку использования отходов различают потери: всякого рода выбросы материальных ресурсов в окружающую среду (почву, воздух, воду), отходы, которые после некоторой переработки (утилизации) преобразуются во вторичные материальные ресурсы (вторичное сырье). Вторичное сырье может быть определено как результат процесса утилизации отходов, образующихся в производстве и быту (в переводе с лат.: *utilis* – утилизация, означает употребление с пользой). В число этих отходов включают металлолом, бумажную макулатуру, текстильное тряпье, изношенные автопокрышки, использованную тару (из стекла, пластмассы, древесины), вторичные топливно-энергетические ресурсы и т.д.

Таким образом, отходы становятся вторичными ресурсами в том случае, если они направляются для дальнейшего использования, а не вывозятся на свалку. В отличие от отходов, которые вывозятся на свалку, вторичные ресурсы, как и все другие товары, обладают двумя свойствами: имеют стоимость и потребительную стоимость.

Стоимость вторичных ресурсов определяется затратами на их сбор, переработку и транспортировку и обеспечивает экономическую заинтересованность в их утилизации в связи с более низкой стоимостью по сравнению с первичными ресурсами.

Потребительная стоимость вторичных ресурсов заключается в их способности расширить сырьевую базу и снизить потребность в первичном сырье.

Уровень производственных отходов находится в прямой зависимости от состояния технологического процесса при производстве продукции, совершенства оборудования и организации труда, экономического стимулирования рабочих и инженерно-технических работников за максимальное и рациональное использование исходного сырья и материалов.

Народнохозяйственная значимость использования ВМР состоит в следующем:

1. ВМР служат дополнительным сырьевым источником для выпуска различных видов продукции. В ряде отраслей промышленности они уже стали или постепенно становятся основным видом материальных ресурсов (например во вторичной цветной металлургии – для производства специальных алюминиевых сплавов). При этом достигается значительная экономия природного сырья и материалов, топлива и энергии.

2. Использование ВМР ведет к снижению материалоемкости, энергоемкости и трудоемкости выпускаемой продукции и производства в целом, так как при этом существенно снижаются удельные затраты ресурсов на единицу продукции.

3. Значительно экономятся капитальные вложения и снижаются издержки производства в отраслях, использующих ВМР (по сравнению с использованием природного сырья).

4. Повышается рентабельность и улучшаются основные показатели эффективности таких отраслей, как металлургия, химия, энергетика и т.п.

5. Снижаются транспортные расходы, так как большая часть отходов образуется в крупных промышленных центрах или в непосредственной близости от них, где могут сразу идти на переработку.

6. Использование ВМР оказывает благоприятное воздействие на состояние окружающей среды (уменьшаются вредные выбросы в атмосферу, высвобождаются сельскохозяйственные угодья из-под свалок, отстойников, шлаконакопителей и т.п.).

### **6.1. Ресурсосбережение в капитальном строительстве в условиях рынка**

С ростом объема строительно-монтажных работ увеличивается производство строительных материалов. Расширяется выпуск новых строительных материалов, эффективных сборных строительных элементов, легких и экономичных крупноразмерных конструкций и изделий улучшенного качества с высокой степенью заводской готовности, обеспечивающих повышение индустриализации, снижение материалоемкости и

стоимости строительства, а также долговечность, комфортабельность и архитектурную выразительность зданий и сооружений. Увеличивается выпуск высокомарочных и специальных сортов цемента быстротвердеющего и декоративного. Расширяется ассортимент и увеличивается производство стекла, в том числе мерного оконного, полированного, теплозащитного и архитектурно-строительного. Увеличивается заводское изготовление стальных строительных конструкций, сборных железобетонных конструкций и деталей, деревянных клееных конструкций. В целях снижения металлоемкости строительства намечается массовое производство высококачественных железобетонных, асбестоцементных, пластмассовых и других труб.

Намечается также увеличение производства крупноразмерных конструкционных и отделочных асбестоцементных изделий, рубероида, стеклорубероида и других видов долговечных легких кровельных и теплоизоляционных материалов. Нормы расхода строительных материалов должны быть прогрессивными Их разработку необходимо вести, исходя из передовой технологии, организации строительного производства и экономного расходования материальных ресурсов. Технически обоснованной нормой расхода строительных материалов называется их максимально допустимый расход, необходимый для изготовления единицы изделия, удовлетворяющий требованиям строительных норм и правил при соответствующем уровне технологий и организации строительного производства.

Нормы расхода строительных материалов устанавливаются на соответствующую единицу измерения продукции строительного-монтажных работ: на 1 куб.м железобетона, 1 кв.м жилой площади, 1 куб.м раствора и т.д. Основной методической и нормативной документацией для разработки нормы расхода строительных материалов служат рабочие чертежи объекта и отдельных узлов, ГОСТы, технические условия, сводные сметы и др.

Структура нормы расхода строительных материалов характеризуется следующей формулой:

$$H = P_ч + O + П,$$

где  $P_ч$  – чистовой расход (чистовая норма расхода);  $O$  – трудоустраиваемые отходы;  $П$  – трудоустраиваемые потери.

Чистовой нормой расхода называется минимальное количество материальных ресурсов, которое необходимо для выполнения установленного объема работ без учета отходов и потерь. Это то количество материалов, которое входит в состав готовых изделий, сооружений и т.п. ◀

Отходами называются остатки материалов, которые образовались в результате производства какой-либо продукции, но в отдельных случаях они могут быть использованы для изготовления другой продукции. Например, отходы при обработке древесины могут использоваться для изготовления древесных плит.

К потерям относят ту часть материалов, которая не может быть использована в строительном производстве.

В норму расхода строительных материалов не должны включаться отходы и потери, которые могут быть использованы при правильной технологии производства и организации работ.

В зависимости от места возникновения отходы и потери строительных материалов подразделяются на следующие группы: *складские* – возникают в процессе несоблюдения условий и техники хранения материальных ресурсов; *транспортные* – образуются при перевозке материалов и производстве погрузочно-разгрузочных работ; *производственные* – образуются в процессе производственного потребления и монтажа строительных конструкции и изделий, которые подразделяются по различным видам норм расхода.

В настоящее время на различных этапах либерализации экономики строительства применяются три вида норм: производственные, сметные и сводно-плановые отраслевые нормы расхода материалов. Перечисленные виды норм построены на единой технической основе, но отличаются степенью укрупнения показателей и зависят от принятых измерителей строительно-монтажных работ.

Производственные нормы расхода материалов являются первичными и предназначаются для производственного прогнозирования и контроля за расходом непосредственно на рабочих местах. Производственные нормы расхода строительных материалов разрабатываются на отдельные виды строительных работ с учетом их разновидностей.

Сметные нормы предназначены для определения потребности в материалах и установления их стоимости. Они устанавливаются на физические измерители строительно-монтажных работ, но в отличие от производственных разрабатываются по более широкой номенклатуре материальных ресурсов и на более укрупненные измерители работ. Сметные нормы используются и при составлении проектно-сметной документации. Все виды норм расхода можно охарактеризовать на примере МР.

Цемент является основным вяжущим материалом, используемым в строительстве для приготовления бетонных смесей и растворов. В состав смеси для приготовления бетона входят: цемент, песок и щебень в соответствующих весовых соотношениях, при этом количество цемента принимается за единицу. На уровень расхода цемента влияют следующие

шие факторы: 1) марка цемента, 2) проектная марка бетона, 3) цемент, 4) плотность структуры бетона, 5) крупность, чистота и прочность заполнителей бетона, 6) режим твердения изделий из бетона. На величину нормы расхода цемента оказывает влияние и уровень организации и технологической культуры производства.

Норма расхода цемента  $N_c$  устанавливается на 1 куб.м определенной марки бетона в плотном теле. Эта норма состоит из двух основных частей: чистового расхода цемента и допустимых технологических потерь и определяется по формуле,

$$N_c = P_c + P_t,$$

где  $P_c$  – чистовой расход цемента на 1 куб.м бетона, кг;  $P_t$  – технологические потери цемента на 1 куб.м.

Строительство является крупным потребителем металла. Металл используется при изготовлении различных стальных и армированных железобетонных конструкций, таких как каркасы промышленных зданий, сооружения бункеров и резервуаров, доменных комплексов, гидротехнических сооружений, мостов, радио- и телематериалов и других армированных железобетонных конструкций; на изготовление кровли, ограждение кровель перилами, перил лестничных маршей, устройств вентиляционных камер, воздухопроводов, водосточных труб и т.п.; на изготовление подъемно-лифтового оборудования, крепления при монтаже санитарно-технического и электрооборудования и т.п.; на изготовление и ремонт различных приспособлений и устройств для производства строительно-монтажных работ.

Если металл используется в строительстве для изготовления различных деталей, изделий или металлических конструкций, норма расхода его устанавливается общей методикой.

Область применения лесоматериалов в строительстве очень обширна. Лесоматериалы в строительстве используются в виде круглого и пиленого леса. Они применяются для изготовления различных деревянных конструкций, столярных изделий, а также для выполнения вспомогательных работ в строительстве.

Норма расхода пиломатериалов на изготовление различных деревянных конструкций и изделий определяется по формуле

$$N = V_{\text{изд}} k_0 + q_n,$$

где  $N$  – норма расхода на изделие, куб.м;  $V_{\text{изд}}$  – объем деревянной заготовки, куб.м;  $k_0$  – коэффициент, учитывающий отходы по некратности исходного пиломатериала по длине, толщине и ширине заготовки и оторцовки;  $q_n$  – потери на пропил при раскрое исходного материала на заготовки, куб.м.

В тех случаях, когда для изготовления изделия используются необрезные пиломатериалы, для приведения объема обрезных к объему необрезных пиломатериалов используют коэффициент 1,25.

*Пример.* Определить норму расхода пиломатериалов на изготовление деревянных заготовок, если объем заготовки равен 0,00364 куб.м, коэффициент, учитывающий отходы по некратности – 1,2, потери на пропилов при раскросе – 0,0032 куб.м.

По формуле « $H=V_{\text{ш}}k_0+q_n$ » суммарная норма расхода пиломатериалов на заготовку

$$H=0,00264*1,2+0,0032=0,00848 \text{ куб.м.}$$

При строительстве различных зданий используется оконное, витринное, узорчатое, теплопоглощающее, армированное, закаленное, обладающее повышенной прочностью, светорассеивающее, гнущее, цветное, волнистое и другие виды стекла. Стекланные изделия делятся на конструктивные и архитектурно-декоративные.

Нормы расхода стекла и стеклянных изделий устанавливаются расчетным путем. Величина расхода оконного стекла зависит от типа переплетов и их размеров по высоте и ширине. Расход оконного стекла зависит и от толщины оконной коробки, ширины обвязочных брусков переплета, размеров форточек и фрамуг, количества и ширины горбыльков, количества створок.

Норма расхода стекла  $H$  для оконного переплета определяется по формуле

$$H=P_n*100/(100-(\alpha+\gamma)),$$

где  $P_n$  - конструктивный расход стекла, куб.м;  $\alpha$  – величина отходов стекла, %;  $\gamma$  – величина потерь, %.

*Пример.* Определить норму расхода стекла для оконного переплета, если конструктивный расход стекла равен 1,6 кв.м, величина отходов стекла при раскросе – 4%, величина потерь – 1%.

По формуле норма расхода стекла на остекление одного переплета

$$H=1,6*100/(100-(4+1))=1,69 \text{ кв.м}$$

и на 1 кв.м остекления  $H=1,69/1,6=1,05 \text{ кв.м.}$

Крупным резервом экономии материалов располагает строительство. В стоимости строительно-монтажных работ более 60% составляют затраты на материалы. На сооружение различных промышленных, жилых, культурно-просветительных и других объектов ежегодно расходуются многие миллионы тонн проката металла, стальных и чугунных труб, большое количество цемента, лесоматериалов и др.

Эффективно использовать эти материальные ресурсы необходимо на всех этапах капитального строительства: от проектирования различных зданий и сооружений, изготовления и монтажа конструкций до ввода строительных объектов в эксплуатацию.

Экономия материальных ресурсов в строительстве должна осуществляться за счет индустриализации строительства, применения рациональных конструкций и экономичных видов материалов, совершенствования технологии производства строительного-монтажных работ, ликвидации потерь материалов при их транспортировке и хранении.

Индустриализация строительства означает в первую очередь применение сборных конструкций и деталей, изготовленных на заводах, и превращение строительства в процесс сборки и монтажа зданий и сооружений из этих деталей. Следовательно, индустриализация строительства – это перенос значительной части операций строительного процесса со стройки на промышленное предприятие. Ее основой является широкое применение сборного железобетона, позволяющего сокращать сроки строительства, экономить материалы, снижать стоимость строительных работ.

Рациональная технология производства конструктивных элементов различных сооружений, включающая применение напряженно-армированных, железобетонных конструкций, уменьшение расхода металла при сварке арматуры, производство деревянных клееных изделий из отходов деревообработки, позволяет значительно сократить расход различных строительных материалов.

Значительная экономия материальных ресурсов может быть достигнута за счет правильной организации материально-технического снабжения строительства: правильного прогноза потребности, контроля за расходом материалов в строительном производстве, организации централизованного раскроя материалов, снижения потерь материалов при транспортировке и хранении.

Таким образом, расход материалов затрагивает техническую и экономическую дисциплины. В процессе используются данные технических наук – методика расчетов, прогрессивные методы проектирования, конструирования и технологического изготовления различных видов продукции в отраслях промышленности и строительстве. Экономические дисциплины представляют методику исследования природы норм, их разработки и формирования в процессе расчета на различных уровнях.

## 6.2. Совершенствование территориальной организации производства – важный резерв снижения материалоемкости продукции

На этапе перехода к рыночной экономике в период создания ее хозяйственного механизма необходимо усиление не только экономических рычагов, но и централизованного расчетного регулирования отдачи производственных ресурсов. В частности, необходимость достижения полной и постоянно поддерживаемой сбалансированности потребностей и ресурсов общественного производства; единый подход к обеспечению эффективности взаимосвязанной системы финансовых и материальных ресурсов; введение платности всех видов ресурсов овеществленного труда.

Непосредственно для повышения масштабов ресурсосбережения следует:

1) ввести научно обоснованную систему рентных платежей, распространив ее не только на добывающую, но и на обрабатывающую промышленность;

2) разработать систему комплексных мероприятий по широкому вовлечению в народнохозяйственный оборот вторичных ресурсов как на отраслевом, так и региональном уровнях;

3) разработать систему материального стимулирования ресурсосбережения (на уровне отраслей, объединений, производственных коллективов);

4) перейти к системе экономического стимулирования за конечный результат ресурсосбережения, отказаться от стимулирования «За прирост».

Таким образом, использование вторичных материальных ресурсов не только способствует повышению эффективности использования материальных ресурсов, но и улучшает состояние окружающей среды.

Научно-технический прогресс и развитие мало- и безотходных технологий должны быть направлены на решение следующих проблем:

во-первых, экономию сырьевых ресурсов, снижение затрат на их прирост и, как следствие, расширение сырьевых возможностей страны;

во-вторых, снижение затрат на переработку сырья, повышение отдачи от имеющегося сырьевого потенциала, в том числе и за счет утилизации отходов или побочных продуктов производства;

в-третьих, сокращение ущерба природной среде и человеку.

Главным шагом в перспективе является относительное снижение трудоемкости, материалоемкости, энергоемкости конечных результатов производства.

На предприятиях новые мощности должны быть созданы для формирования новых производств, концентрирующих достижения НТП. Большой эффект даст строительство объектов инфраструктуры, особенно тех, которые обеспечивают сохранность продукции (накопление, хранение, переработку и передачу информации).

Требуются значительные капиталовложения для обеспечения дальнейшего повышения технического уровня производства, улучшения условий труда.

В химической промышленности, например, приоритетным является развитие производства полимерного сырья и изделий из него, особенно ускорение выпуска конструкционных пластмасс.

Громадные резервы экономики заключаются в совершенствовании структуры топливно-энергетического комплекса (переработка нефти, обеспечивающая повышение выхода светлых нефтепродуктов при абсолютном сокращении топочного мазута, существенное увеличение добычи природного газа).

**Материальные ресурсы и их образование в следующем виде:**

I. Опытно-конструкторские и проектные работы образования резервов МР. Сюда относятся: научно-исследовательские проектно-конструкторская организации, лабораторная и группы предупредительных работ.

II. Производство. В объединениях, предприятиях, трестах, управлениях, организациях, цехах, участках, бригадах и рабочих местах.

III. Процесс обращения. Вневедомственные базы и склады, базы и склады предприятий-поставщиков, предприятий-получателей (потребителей). Склады цеховые и транспорт.

Основным признаком классификации резервов является форма их проявления. Текущие учетные документации – это явные резервы экономики МР (превышение норм расходов, появление браков и расходы на их устранение, списание сырья и материалов на завышенные объемы работ, потери, хищение и порча материалов в процессе хранения и транспортировки).

1. Технологические факторы – совершенствование методов обработки деталей и сокращение отходов, повышение уровня механизации и автоматизации, а также увеличение оборачиваемости, улучшение качества оснастки и приспособлений, увеличения объема применения новейших средств.

2. Конструктивные факторы – увеличение мощности, производительности средств труда, установление оптимальных запасов прочности деталей и устройств. Кинематическая схема машиннопередаточного движения.

3. Улучшение качества продукции и технические требования.

4. Социально-экономические факторы. Улучшение работы по нормированию организации запасов, внедрение прогрессивной тары, улучшение условий складирования и хранения на складах. В процессе потребления необходимо учитывать регенерацию (например в химической промышленности).

Одной из важнейших характерных черт экономики является непосредственная опора на рыночную структуру системы как на механизм распределения ресурсов. Поэтому главный предмет – индивидуальные цены и рыночная система. Что касается спроса на ресурсы, то предприятие стремится покупать меньше того ресурса, цена на который повышается, и заменить его другими относительно дешевыми ресурсами. Предприниматели считают выгодным заменить дорогие ресурсы дешевыми. Спрос на конкретный ресурс выше, когда цена на него ниже.

Актуальность и необходимость ресурсосбережения определяются гигантскими масштабами материалопотребления в Узбекистане топлива, энергии, сырья, материалов и др. Все это подчеркивает важность экономного рационального использования огромных материальных и природных ресурсов нашей страны.

### **Безотходная технология – как необходимый элемент будущего экономического развития**

Охрана природы от загрязнений не может рассматриваться без органической связи с созданием безотходной технологии. Большое количество сточных вод, терминальных выбросов, отходящих газов и твердых отходов – наиболее объективный показатель несовершенства используемой или проектируемой схемы производства.

На отдельно взятом предприятии полностью замкнутый цикл осуществить трудно – образуются “отходы”, которые должны быть использованы на других предприятиях. Безотходную технологию можно осуществить в цикле большого количества промышленных и сельскохозяйственных производств, объединенных на большом количестве связей при производстве и потреблении продукции. Только в таком случае может быть действительно осуществлена полностью безотходная технология.

Трудности на пути внедрения безотходной технологии заключаются в следующем:

1. Сложность полного изолирования технологий от биосферы, а следовательно, и от человека требуют исключения или сильного ограничения применения особо токсичных соединений и элементов.

2. Неполнота протекания химических реакций и, как следствие, большое количество операций, связанных с выделением из целевых продуктов побочных, т. е. образования большого количества фильтратов, шлаков, промывных вод, газов, не вступивших в реакцию. Такие продукты часто имеют сложный состав, трудно утилизируются и их необходимо либо сжигать, либо подвергать захоронению. Некоторые же побочные продукты, образующиеся в ничтожных количествах, обладают токсичностью.

3. При захоронении промышленных отходов и осадков очистительных сооружений необходимо полностью исключить контакт с окружающей средой во избежание проникновения вредных веществ в почву и водоемы.

4. Для проведения технологических процессов при жестких условиях, далеких от условий биосферы (высоких давлениях, температурах, плотностях тока), требуются очень устойчивые соединения, вещества и материалы. Коль они устойчивы, то, попадая в биосферу, они не разлагаются в природных условиях и наносят биосфере и человеку большой урон.

5. Использование в повышенных концентрациях не встречающихся в природе соединений не только в промышленности, но и в сельском хозяйстве и медицине наносит человеку часто больший вред, чем промышленные загрязнения.

6. Увеличение энергоемкости (электроемкости) производства. Известно, что использование электроэнергии в технологии дороже, чем прямое использование энергии топлива. Следовательно, неоправданное использование энергии приводит к перераспределению загрязнений на единицу выработанной продукции.

### **6.3. Рациональное использование композиционных и вторичных материалов**

Огромный потенциальный ресурс образования ВМР находится и в сфере потребления, т.е. у населения этот источник заготовки по многим видам вторичного сырья уже сегодня занимает значительное место, и с каждым годом его доля будет возрастать. В перспективе сбор и использование вторичного сырья от населения будет играть еще большую роль, так как объемы промышленных отходов постоянно уменьшаются в связи с совершенствованием технологических процессов.

При неиспользовании бытовые отходы становятся бытовым мусором и составляют источник загрязнения окружающей среды. В этом от-

ношении существует прямая зависимость между используемой массой отходов и степенью загрязнения окружающей среды.

Классификация ВМР может осуществляться по различным признакам.

По источникам образования ВМР можно разделить на 2 основные группы:

1. Отходы производства (остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, образующиеся при производстве продукции или выполнении работ и утратившие полностью или частично исходные потребительские свойства).

2. Отходы потребления ( изделия и материалы, утратившие свои потребительские свойства в результате физического и морального износа).

В отдельную группу могут быть выделены отходы сферы обращения (бой различных материалов, образующийся при транспортировке, складировании и погрузочно-разгрузочных работах в снабженческо-сбытовой системе, а также в торговле).

Выделив в классификации ВМР по источникам образования самостоятельный вид "оборудования предприятий и организаций, пригодный для дальнейшего использования", получим 4 вида ВМР:

производственные отходы;

не пригодное для дальнейшего использования оборудование;

отходы сферы обращения;

бытовые отходы.

Производственные отходы при их детализации делят на 2 основные группы:

отходы производственного процесса;

отходы производственного потребления.

Различают также ВМР, используемые как строительный материал (зола, и.т.д.); сырье для комплексной переработки (деревянные отходы); отходы нефтепереработки, пищевой промышленности, используемые на тех же предприятиях, где они возникли, например в цехах ширпотреба (обрез металла и тканей, древесно-стружечные отходы и т.д.).

Номенклатура вторичного сырья, согласно которой разрабатываются нормативы его сдачи и использования, следующая:

1) отходы, добыча и обогащение полезных ископаемых;

2) золы, шлака, горелая земля, коксовые остатки и углесодержащие отходы;

3) отходы, содержащие пластмассы и полимеры (кроме волокон);

4) отходы хлопчатобумажной промышленности;

5) отходы шерстяной промышленности;

6) отходы шелковой промышленности;

7) отходы кожевенно-обувной и кожевенно-галантерейной промышленности;

8) отходы швейной промышленности;

9) обрезки всех видов тканей и материалов;

10) весовой лоскут всех видов тканей ткацких и отделочных производств;

11) весовой лоскут всех видов искусственного меха;

12) отходы льняной промышленности;

13) отходы трикотажной промышленности;

14) отходы текстильно-галантерейной промышленности;

15) отходы промышленности нетканых материалов;

16) отходы лентоджутовой промышленности;

17) отходы меховой промышленности;

18) прочие отходы (хлопковый пух, концы основной, хлопчатобумажной и льняной пряжи, отходы льняные, пенковые и джуто-кенафные не прядомые);

19) отходы производства химволокна;

20) резиносодержащие отходы;

21) отходы, содержащие асбест;

22) отходы стекла и стройматериалов;

23) отходы лесозаготовок;

24) отходы лесопиления и деревообработки;

25) отходы производства целлюлозно-бумажной и микробиологической промышленности;

26) отходы бумаги и картона при переработке в полиграфическом производстве;

27) отходы бумаги при производстве бельевых товаров;

28) отходы по переработке картона;

29) отходы бумаги и картона при производстве;

30) отходы кожи, меха;

31) отходы химических и нефтехимических производств;

32) отходы пищевых и мясо-молочных производств;

33) отходы потребления;

34) изношенные изделия, содержащие текстильные материалы;

35) отходы бумаги и картона.

Эффективность всей работы по вовлечению в народнохозяйственный оборот ВМР во многом определяется уровнем организации управления процессами их заготовки и использования

Прогнозирование использования вторичного сырья базируется на оценке народнохозяйственной эффективности мероприятий, направленных на увеличение объемов вовлечения вторичного сырья в народнохо-

зяйственный оборот, наличии разработанных технологических процессов, соответствующих мощностей и других факторов.

#### **6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов**

Расчеты по определению экономической эффективности выполняют при прогнозировании капитальных вложений, проектировании новых объектов капитального строительства, внедрении мероприятий по новой технике, а также организационно-технических мероприятии, способствующих росту производительности общественного труда (схема 1).

На предприятиях легкой промышленности расчеты проводят при:

внедрении новых станков, машин, аппаратов и механизмов, получаемых из других стран, а также сконструированных самим предприятием; новых технологических процессов или частичном их изменении; новых видов продукции; средств комплексной или частичной механизации и автоматизации производства, а также механизации транспортных и погрузочно-разгрузочных работ для сырья, материалов, полуфабрикатов и готовой продукции внутри цехов, складов и между ними;

внедрении мероприятий по улучшению физических и химических свойств, параметров и ассортимента продукции;

механизации подачи топлива в котельные и удаления золы и шлаков из них;

реконструкции котельных и переводе их на другие виды топлива; внедрении мероприятий, направленных на экономию электроэнергии, топлива, пара, воды;

модернизации и совершенствовании орудий труда; использовании новых видов сырья, основных и вспомогательных материалов, химикатов и др.;

внедрении машинного учета производства;

специализации, кооперировании, комбинировании производства и организации фирм;

внедрении изобретений и рационализаторских предложений; внедрении мероприятий по научной организации труда (НОТ).

Расчеты экономической эффективности показывают, целесообразно ли включение того или иного мероприятия в разрабатываемый на предприятии вопрос внедрения новой техники. Однако целый ряд мероприятий, включенных без достаточно обоснованных расчетов, в последующем оказывается экономически неэффективным.

При внедрении новой техники включают также мероприятия, по которым предварительно должны быть выполнены проектные работы. В отдельных случаях проектные работы выполняются непосредственно

техническими отделами предприятий, но в большинстве разрабатываются по договорам сторонними проектными организациями. На практике проекты обычно принимают без достаточно обоснованного предположения получения правильных результатов определения экономической эффективности внедряемого мероприятия. Методика расчетов по определению экономической эффективности новой техники на всех этапах одинакова. Однако результаты в каждом случае могут быть различными в зависимости от принятой базы для сравнения.

На стадиях проектирования расчет должен выявить технико-экономическую эффективность, получаемую в результате внедрения проектируемой техники в промышленность. Базой для сравнения в этом случае служит лучшая, уже имеющаяся отечественная и зарубежная техника, а также разработанная в проектах и апробированная. В этом случае будет определена эффективность проектная. При реконструкции действующих предприятий и при внедрении новой техники должны быть сделаны расчеты по экономической эффективности осуществляемого мероприятия в условиях предприятия и расчеты по экономической эффективности этого же мероприятия, получаемой народным хозяйством.

В этом случае определяют реальный эффект, а в качестве базы для сравнения принимают заменяемую технику, если вместо нее внедряют новую.

Если вновь внедряемые образцы новой техники намечены для их широкого использования на новых предприятиях, то базой для сравнения принимают действующую, наиболее распространенную технику в данной отрасли.

При решении вопроса о целесообразности усовершенствования или модернизации существующей техники сравнение должно проводиться с лучшей отечественной и зарубежной техникой. Это даст возможность определить уровень устранения морального износа. Сравнение, кроме того, проводят с существующей техникой до ее усовершенствования, что позволяет определить эффективность и целесообразность мероприятий.

При расчете экономической эффективности сравниваемые варианты должны быть сопоставимы. Основным условием сопоставимости показателей является равенство объемов производства продукции или выполняемых работ. В сопоставимый вид приводят показатели капитальных вложений (стоимость производственных фондов); себестоимости (текущие затраты) годового объема продукции или работ; фонда заработной платы; численности персонала. При этом учитывают случаи, когда рост объема производства может быть достигнут и при действующей технике за счет увеличения числа машин и когда рост объема производства является прямым результатом внедрения данного мероприятия.

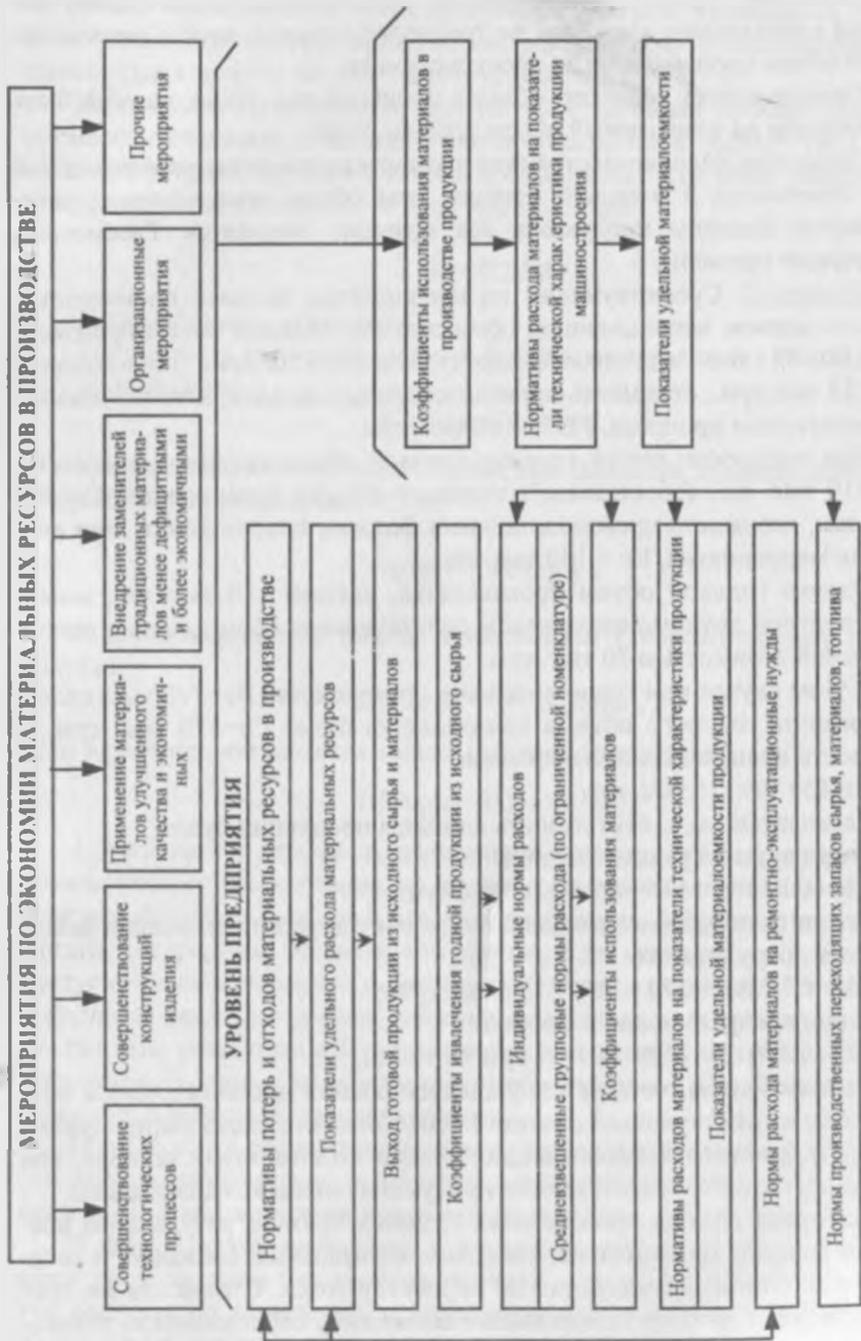


Схема 1. Снижение норм расходов и экономия материальных ресурсов на производстве

В первом случае меньший объем производства увеличивают, дополняя капитальные вложения до требуемого уровня, чтобы довести годовой объем производства до проектируемого.

Себестоимость годового объема производства также должна быть пересчитана на намечаемый объем производства.

Поскольку условно-постоянная часть расходов остается неизменной (или изменяется в меньшей степени, чем объем производства), себестоимость единицы продукции, как правило, снижается. Рассмотрим следующие примеры.

*Пример 1.* Существующий на предприятии процесс производства при его полном использовании обеспечивает: годовой объем производства  $B_1=85$  тыс. ед., себестоимость годового объема производства  $C_1=155$  тыс. сум., стоимость производственных фондов, используемых в существующем процессе,  $71C_1=100$  тыс. сум.

При внедрении новой техники годовой объем производства составит 110 тыс. ед., себестоимость годового объема производства  $C_г=160$  тыс. сум., стоимость производственных фондов, используемых при внедрении мероприятия,  $K_г = 140$  тыс. сум.

Однако годовой объем производства, равный 110 тыс. ед., может быть получен доукомплектованием действующего оборудования дополнительной стоимостью 30 тыс. сум.

В этом случае при годовом объеме производства  $B_3=110$  тыс. ед. себестоимость годового объема производства будет  $C_3=170$  тыс. сум., а стоимость производственных фондов

$$K_3=85+30=115 \text{ тыс. сум.}$$

Следовательно, себестоимость единицы продукции будет:

а) при существующей технике

$$C_1 = C_1 / B_1 = 155 / 85 = 1,82 \text{ тыс. сум.};$$

б) при расширении производства за счет доукомплектования действующего оборудования

$$C_3 = C_3 / B_3 = 170 / 110 = 1,55 \text{ тыс. сум.};$$

в) при внедрении новой техники

$$C_2 = C_2 / B_2 = 160 / 110 = 1 \text{ сум 45 тийин.}$$

Таким образом, хотя при доукомплектовании дополнительным оборудованием действующего процесса себестоимость единицы продукции снизилась, предпочтение, очевидно, следует отдать новой технике, при внедрении которой себестоимость продукции снижается еще больше.

Если рост объема производства является прямым результатом внедрения данного мероприятия, удельные капитальные вложения и себестоимость единицы продукции не корректируются. Стоимость же производственных фондов (капитальные вложения), себестоимость годового

го объема производства, фонд заработной платы и численность персонала увеличиваются пропорционально росту объема производства, т. е. приводятся к новому объему производства.

Если объем производства при базовых условиях больше проектируемого, то базовые показатели также приводятся в соответствие с показателями проектируемого объема производства. Для этого пользуются коэффициентом изменения объема производства

$$A = B2 / B1.$$

Тогда в базовых условиях:

1) стоимость производственных фондов, приведенная к новому объему производства,

$$K1_{\text{прив}} = K1a \text{ (сум.)},$$

2) себестоимость годового объема производства, приведенная к новому объему производства,

$$C1_{\text{прив}} = C1a \text{ (сум.)},$$

3) фонд заработной платы, приведенный к новому объему производства,

$$ЗП1_{\text{прив}} = ЗП1a \text{ (прив.)},$$

если в расчете учитываются только рабочие-сдельщики

$$ЗП1_{\text{прив}} = ЗП1a \text{ I (сум.)};$$

4) численность персонала, приведенная к новому объему производства экономического исследования, но впоследствии выясняется экономическая нецелесообразность введения их в производство. Мероприятие следует считать внедренным только в том случае, если освоены все показатели, предусмотренные проектом и расчетами. Однако если на предприятиях не проводится проверка уровня освоения осуществляемых мероприятий, то фактические показатели работы по многим из них могут не соответствовать расчетным. В связи с этим возникает необходимость в установлении определенного порядка при решении вопросов.

Прежде всего расчеты по определению экономической эффективности мероприятий должны выполняться той организацией, которая непосредственно занимается их прогнозированием или проектированием.

В случае, когда разработка и внедрение мероприятия осуществляются предприятием без участия научной или проектной организации, все расчеты по определению эффективности внедрения мероприятия производит само предприятие.

Наряду с этим предприятие должно осуществлять проверку этих расчетов, обращая внимание на правильность их выполнения и оптимален ли полученный при расчете показатель эффективности.

Решение той или иной технической задачи может иметь несколько вариантов, и экономический расчет помогает определить лучший из них.

Таким образом, все осуществляемые мероприятия должны обеспечиваться качественными экономическими расчетами, определяющими эффективность на всех стадиях разработки проектирования и внедрения. В зависимости от стадий выполнения расчеты могут быть ориентировочными, предварительными, окончательными и проверочными.

Ориентировочные расчеты составляют при разработке процесса внедрения новой техники, а также при составлении заданий на проектирование мероприятий. Предварительные расчеты делают при разработке технических проектов мероприятий и утверждают одновременно с ними. Окончательные же расчеты производятся после разработки рабочих проектов. Их делают также по всем мероприятиям, включенным в процесс внедрения новой техники. Такие расчеты составляются заранее для того, чтобы своевременно решить вопросы финансового обеспечения внедрения этих мероприятий.

Проверочные расчеты выполняют в период внедрения мероприятий для определения соответствия выполненных работ запроектированным, а также для выявления уровня освоения резервов производства и разработки дополнительных мероприятий, направленных на повышение экономической эффективности мероприятий.

**Выбор базы для сравнения показателей.** Экономическая эффективность должна определяться в процессе разработки новой техники и ее направлений, а также в результате внедрения ее при проектировании, реконструкции действующего или строительства нового предприятия.

Определение экономической эффективности основано на сравнении внедряемого варианта с исходной базой. Поэтому выбор базы для сравнения является очень важным в данном процессе.

*Пример 2.* В результате внедрения мероприятия объем производства на предприятии увеличивается. При существующем процессе производства объем выпуска продукции увеличить невозможно (мощности используются полностью). Сравним варианты. Показатели капитальных вложений, себестоимости годового объема производства и другие базовые показатели следует привести в соответствие с новым объемом производства. Сводим показатели в единую схему.

Решение. Коэффициент изменения объема производства

$$c = B_2 / B_1.$$

Тогда базовые показатели, приведенные в соответствие с новым объемом производства, будут выражены следующим образом:

- 1) стоимость производственных фондов;
- 2) себестоимость годового объема производства;
- 3) фонд заработной платы;
- 4) численность персонала.

При сопоставлении приведенных базовых показателей с новыми получим следующие показатели:

- 1) стоимость производственных фондов станет меньше;
- 2) себестоимость годового объема производства снизится;
- 3) фонд заработной платы уменьшится;
- 4) относительно снизится численность персонала.

Если между периодом расчета и моментом внедрения пройдет два года и более, то в базовые показатели необходимо внести поправки, предполагающие изменения за это время в результате улучшения использования действующей техники.

Экономическая эффективность нового технического мероприятия определяется сопоставлением капитальных затрат и себестоимости продукции или работ после внедрения мероприятия с капитальными затратами и себестоимостью продукции или работ до внедрения мероприятия.

Экономическая эффективность мероприятий характеризуется такими основными показателями, как срок окупаемости  $T = \frac{1}{E_H}$  дополни-

тельных капитальных вложений (Т доп.) и нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности (Е), которые определяются по формуле  $E_H = \frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1}$ ,

где К - базовая стоимость производственных фондов, или капитальные вложения, сум.;  $K_2$  - новая стоимость производственных фондов, или капитальные вложения, сум.;  $C_1$  - базовая себестоимость годового объема продукции или работ, сум.;  $C_2$  - новая себестоимость годового объема продукции или работ, сум.;  $(K_2 - K_1)$  - дополнительные капитальные вложения, представляющие собой разность вложений по сравниваемым вариантам, сум.;  $(C_1 - C_2)$  - разность текущих затрат по сравниваемым вариантам, или годовая экономия от снижения себестоимости.

После определения сроков окупаемости выбирают лучший вариант: сравнивают любую пару вариантов и находят лучший, который сравнивают со следующим вариантом, а затем каждый последующий - с лучшим из предыдущей пары.

*Пример 1.* Рассматриваются три варианта условий, при которых даны стоимости производственных фондов и себестоимости годового объема продукции (тыс. сум.):

$$E_n = C_1 - C_2 / K_2 - K_1; \quad T = 1 / E_n; \quad T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2.$$

Для данного мероприятия установлен нормальный срок окупаемости-5 лет или нормативный коэффициент сравнительной эффективности, равный 0,2. Определяем лучший вариант.

Второй вариант сравниваем с первым и находим срок окупаемости дополнительных капитальных вложений:

$$T = K_2 - K_1 / C_1 - C_2 \quad ** \quad K_1=20; \quad C_1=21; \quad K_3=24;$$

$$T_2 = \frac{22 - 20}{24 - 23} = 2 \text{ года} \quad K_2=23; \quad C_2=25; \quad C_3=26;$$

Второй вариант следует считать лучшим, так как срок окупаемости ниже нормативного. Далее третий вариант сравниваем со вторым, т. е. с лучшим.

Третий вариант лучше второго, так как срок окупаемости ниже нормативного. Неверно сравнивать все варианты с базовым (первым) и считать лучшим вариант с наименьшим сроком окупаемости.

Формула для определения срока окупаемости дополнительных капитальных вложений предусматривает, что  $K_2$  должно быть больше  $K_1$ , а  $C_1$  больше  $C_2$ . Только при этом условии можно определить срок окупаемости дополнительных капитальных вложений. Однако в практике встречаются и другие соотношения этих величин, при которых срок окупаемости дополнительных капитальных вложений не рассчитывают. В этих случаях при сравнении вариантов определяют приведенные затраты по каждому из них, представляющие собой сумму текущих затрат и капитальных вложений, приведенных к годовой размерности. Лучшим вариантом будет тот, при котором сумма приведенных затрат наименьшая. При расчетах суммы приведенных затрат пользуются формулой

$$C_i + E_n K_i = \text{минимум},$$

где  $K_i$  - капитальные вложения по каждому варианту, сум.;  $C_i$  - себестоимость продукции за год по каждому варианту, сум.;  $E_n$  - отраслевой нормативный коэффициент сравнительной экономической эффективности капитальных вложений, представляющий величину, обратную сроку окупаемости дополнительных капитальных вложений, т. е. в дополнение к основным показателям эффективности капитальных вложений.

При выборе экономически наиболее эффективных вариантов могут быть использованы также дополнительные показатели: удельный расход и показатели использования (выхода сырья и материалов, качество-сортность продукции - коконов, шелка-сырца), трудоемкость продукции и количество высвобождаемых рабочих, оборудование и производственные площади, удельный расход электроэнергии, тепла и т.д.), показатели, характеризующие улучшение и оздоровление условий труда, техники безопасности (параметры температуры, влажности и чистоты воздуха в производственных цехах, температуры воды в запарочных тарах, степень освещенности рабочих мест, автоматичность действия устройств предупреждения травматизма и т.п.).

При определении экономической эффективности мероприятий по внедрению новой техники на предприятиях должны быть получены ответы на два вопроса: 1) насколько технически прогрессивно данное мероприятие и должно ли оно быть внедрено при данных конкретных организационно-производственных условиях и 2) каковы величина экономического эффекта и быстрота отдачи капитальных вложений для данного предприятия и народного хозяйства и должны ли они быть приняты к внедрению.

Для ответа на первый вопрос за базу для сравнения показателей экономической эффективности принимается:

- лучшая внедренная отечественная и зарубежная техника;
- лучшая уже разработанная в проектах и апробированная техника.

Для получения ответа на второй вопрос за базу для сравнения принимаются:

-заменяемая техника, когда вместо нее внедряется новая, более экономически эффективная, или показатели ручного труда - при замене его машинным,

-действующая, наиболее распространенная в данной отрасли техника, если вновь внедряемые образцы предназначены для широкого использования на новых предприятиях или новых производственных участках.

При решении вопроса о целесообразности усовершенствования или модернизации существующей техники сравнение должно проводиться также с существующей техникой до ее усовершенствования либо модернизации.

Корректирование себестоимости и рентабельности единицы продукции по варианту с меньшим объемом производства производится в основном за счет изменения величины условно постоянной части накладных расходов Б калькуляции продукции и изменения соответст-

вующей величины накоплений как на единицу продукции, так и на весь годовой объем, доведенный до сопоставимого уровня.

Затраты на внедрение мероприятий по технике безопасности по оздоровлению и обеспечению лучших условий труда, ликвидации и предупреждению загрязнений атмосферного воздуха и водоемов промышленными отходами принимаются по всем проектируемым и сравниваемым вариантам на уровне, обеспечивающем соответствующие требования.

**Определение величины капитальных вложений в целях экономии материальных ресурсов.** Величина капитальных вложений используется при определении экономической эффективности для отчисления амортизационных расходов как составной части себестоимости продукции и для определения сроков окупаемости общих и дополнительных капитальных вложений. Величина капитальных вложений рассчитывается отдельно по базовому и внедряемому вариантам.

Амортизационные отчисления производятся от первоначальной (или балансовой) стоимости основных фондов, создаваемых в результате внедрения мероприятия. В состав первоначальной стоимости основных фондов, потребных по каждому из сравниваемых вариантов, входят:

стоимость нового оборудования, включая издержки на его доставку и монтаж;

затраты на модернизацию действующего оборудования, если они не списываются на стоимость капитального ремонта или себестоимость продукции, вырабатываемой этим оборудованием;

стоимость строительства и реконструкции зданий и сооружений, необходимых для осуществления этих мероприятий;

затраты на проектирование мероприятий; восстановительная стоимость используемого для внедрения мероприятия старого (ранее действовавшего) оборудования.

Дополнительные капитальные вложения представляют собой разность капитальных вложений по сравниваемым вариантам, приведенных к годовому выпуску продукции согласно внедряемому варианту.

При определении экономической эффективности капитальных вложений в новую технику необходимо также учитывать затраты для пополнения оборотных фондов или уменьшение их размера, для чего в каждом из сравниваемых вариантов к величине капитальных вложений в основные фонды следует добавлять величину потребного изменения оборотных фондов (если эта величина значительна).

При расчете размера капитальных вложений на внедрение новой техники стоимость внедряемого оборудования и средств механизации и

автоматизации должна определяться по действующим ценам, а при их отсутствии – по ценникам, составленным для переоценки основных фондов, либо по договорным ценам на соответствующее оборудование.

Затраты на изготовление специального оборудования, производимого самим предприятием, а также на выполнение работ в области модернизации действующего оборудования определяются по сметам.

При наличии данных о среднеотраслевой стоимости единицы производственной мощности стоимость новых машин и оборудования может быть определена по формуле

$$Ц=(M*З+Д)Н,$$

где Ц-оптово-отпускная цена нового оборудования, сум.; М- производственная мощность (количество веретен, кокономотальных тазов, выпусков и т.п.) или вес оборудования (кг) без покупных комплектующих изделий; З-себестоимость (в сум. единицы производственной мощности или 1 кг веса оборудования без комплектующих изделий), Д - общая стоимость комплектующих изделий, сум.; Н-коэффициент, учитывающий средний процент расчетной прибыли в отрасли промышленности, изготавливающей данное оборудование.

Общая стоимость покупных деталей, узлов и комплектующих изделий определяется по ценникам, договорам и другим исходным и справочным материалам.

Коэффициент, учитывающий средний процент расчетных накопленных, должен быть принят по среднеотраслевым данным, а при их отсутствии - в размере 1,1.

**Определение сроков окупаемости и коэффициентов экономической эффективности.** Срок окупаемости и коэффициент сравнительной экономической эффективности дополнительных капитальных вложений на внедрение новой техники определяется по формулам

$$\text{Ток} = K2-K1 / C1-C2; E = C1-C2 / K2-K1 = 1/T,$$

где K1 и K2 - капитальные вложения по базовому и внедряемому вариантам, сум.; C1 и C2 - себестоимость годовой продукции по этим же вариантам; Ток - срок окупаемости дополнительных капитальных вложений, год; E<sub>д</sub> - коэффициент сравнительной экономической эффективности.

При сравнении нескольких вариантов (более двух) повышается сложность расчетов и увеличивается их количество. В этих случаях для выбора экономически наиболее эффективного варианта осуществления мероприятия по развитию техники можно пользоваться формулами, по

которым лучший вариант будет определяться наименьшей суммой затрат

$$K + T_n * C = \text{минимум,}$$

или

$$C + E_n * K = \text{минимум,}$$

где  $K$  - капитальные вложения по каждому варианту, сум.;  $C$  - себестоимость продукции за год по тому же варианту, сум.;  $T_n$  - отраслевой нормативный срок окупаемости, год;  $E_n$  - отраслевой нормативный коэффициент эффективности.

Нормативные сроки окупаемости и коэффициенты экономической эффективности, дифференцированные по отраслям, должны учитывать структуру фондов и особенности данных отраслей, темпы технического прогресса в них, достижение передовой зарубежной техники и характер внедряемых мероприятий.

Расчет показателей роста производительности труда. Показатель роста производительности труда используется для определения того, в какой мере внедрение мероприятий по развитию техники влияет на выполнение показателей по росту производительности труда, численности рабочих и фонду их заработной платы. Трудоемкость единицы продукции определяется:

- по базовому варианту в фактически затрачиваемых чел/час.,
- по сравниваемому варианту на проектной стадии в нормо-часах с учетом ожидаемого перевыполнения соответствующих норм, а после внедрения мероприятия - в фактически затрачиваемых чел/час.

Если осуществление мероприятия по внедрению новой техники влияет на численность всех категорий работников, например при комплексной механизации и автоматизации производства участков, цехов или предприятий, то при определении показателей трудоемкости единицы продукции необходимо принимать во внимание численность всех работников соответствующего участка, цеха или предприятия в целом.

На основе указанных данных обычными методами рассчитывается выработка на одного рабочего (работника) в натуральном и денежном выражении по базовому и сравниваемому вариантам, а также показатели роста производительности труда.

Определение экономической эффективности комплексных мероприятий, новых видов продукции и изменений ее качества (сортности). При внедрении комплексных мероприятий по развитию техники необходимо наряду с определением экономической эффективности всего комплекса провести дифференцированный анализ экономической эффективности каждого мероприятия, включенного в комплекс. При

этом эффективность каждого из них сравнивается с эффективностью того же мероприятия, если бы оно осуществлялось вне комплекса.

При создании новых видов и улучшении свойств и качества сырья, материалов и топлива суммарная экономическая эффективность определяется с учетом экономической эффективности в производстве и потребления этой продукции (например механизация переработки одонков, обработка "ляша" и т.д.).

Экономическая эффективность создания новых или усовершенствования существующих видов машин, оборудования, механизмов и других орудий производства (которые у потребителя входят в состав его основных фондов) реализуется в местах их применения (эксплуатации) и определяется соизмерением капитальных вложений потребителя и снижением себестоимости или повышением рентабельности продукции либо работ, производимых при помощи этих орудий производства.

При внедрении техники на действующем предприятии должен быть решен вопрос об основных фондах, не используемых при осуществлении мероприятия. Если эти фонды (оборудование и др.) могут быть эффективно использованы на другом участке производства, то потеря и от замены старой техники на новую не будет. Если же часть основных фондов должна пойти на лом или их дальнейшее использование неизвестно, неамортизированная часть их первоначальной стоимости должна окупиться экономией от внедрения новой техники, в связи с чем она добавляется к сумме дополнительных капитальных вложений.

В этом случае срок окупаемости дополнительных капитальных вложений определяется по формулам

$$T_{ок} = K_2 - K_1 + K_y / C_1 - C_2$$

или

$$T_{ок} = K_2 - K_1 + K_y / H_2 - H_1.$$

где  $K_2$  - стоимость производственных фондов после внедрения новой техники;  $K_1$  - стоимость производственных фондов действующего производства,  $K_y$  - неамортизированная часть стоимости ликвидируемых производственных фондов (за вычетом сумм реализации).

Расчеты экономической эффективности при внедрении новой техники. Расчеты экономической эффективности внедрения новой техники осуществляются на всех этапах проектирования и прогнозирования. Различие в расчетах состоит лишь в степени точности исходных данных, на основе которых определяется эффективность на разных этапах.

Основными этапами определения наиболее эффективных направлений развития техники при проектировании являются следующие:

-экономическое обоснование целесообразности разработки технических проектов изготовления новой, совершенствования выпускаемой, модернизации уже изготовленной техники,

-установление очередности внедрения мероприятий по развитию техники, механизации и автоматизации производства.

Установление очередности осуществления мероприятий по развитию техники на предприятиях производится следующим образом:

-до разработки годовых прогнозов производится расчет основных показателей эффективности по каждому мероприятию, осуществление которых необходимо для предприятий и обеспечит получение определенного эффекта;

-на основе показателей экономической эффективности отдельных мероприятий по развитию техники производства и данных о размерах средств, которые могут быть для этих целей выделены в течение прогнозируемого периода, производится отбор наиболее эффективных мероприятий и устанавливается очередность для включения их на перспектива.

Выявление наиболее эффективных мероприятий, подлежащих внедрению, производится на основе материалов и сводных данных об экономической эффективности мероприятий по развитию техники.

В перспективе эффективность развития техники должна определяться при помощи укрупненных нормативов, показателей внедрения новой техники по видам производств и отраслям, а также научно-исследовательскими, проектно-технологическими, конструкторскими и других организациями, на основе отчетов материалов о фактических результатах внедрения соответствующих мероприятий за прошлые годы.

**Определение влияния внедрения новой техники на выполнение прогнозируемых заданий.** Осуществление мероприятий по развитию техники оказывает влияние на выполнение многих расчетных показателей, в частности по росту производительности труда, снижению себестоимости продукции, увеличению накоплений, выпуску продукции, численности рабочих, фонду заработной платы и др. Рекомендуется следующий порядок определения суммарной и средней величины показателей по всем группам осуществленных или предусматриваемых мероприятий:

-капитальные затраты по всем отобранным мероприятиям в области развития техники, механизации и автоматизации производства определяются путем суммирования их отдельно по базовым и сравниваемым вариантам;

-среднее снижение себестоимости годовой продукции определяется по формуле

$$C_p = EC_1 - EC_2 / EC_1,$$

где  $EC_1$  и  $EC_2$  - суммарная годовая себестоимость продукции соответственно по базовому и сравниваемому вариантам (в обоих случаях объем продукции должен быть принят по сравниваемому варианту).

Определение годового экономического эффекта, получаемого в результате внедрения новой техники. Определение годового экономического эффекта производится по формуле

$$\mathcal{E} = (C_1 + E_n \cdot K_1) - (C_2 + E_n \cdot K_2),$$

где  $\mathcal{E}$  - годовой экономический эффект или годовая экономия, сум.;  $C_1$  - себестоимость изготовления годовой продукции до проведения мероприятия по новой технике, сум.;  $C_2$  - то же после проведения мероприятия, сум.;  $K_1$  - капиталовложения или производственные фонды до проведения мероприятия, сум.;  $K_2$  - то же после проведения мероприятий, сум.;  $E_n$  - нормативный отраслевой коэффициент экономической эффективности.

При сравнении показателей базового и внедряемого вариантов должны также учитываться изложенные выше указания. Кроме того, эти варианты должны быть приведены к сравниваемому виду по исходной функции, сроку строительства и вводу в эксплуатацию производственных основных фондов (в строительстве) и другим факторам.

Если в результате внедрения новой техники улучшается качество продукции, необходимо себестоимость этой продукции скорректировать (уменьшить) в соответствии с указаниями, изложенными в пунктах по формулам, либо соответственно увеличить рентабельность и накопления по формуле изложения в пункте.

Экономический эффект от ускорения ввода в действие строящихся объектов должен подсчитываться по формуле

$$\mathcal{E}_d = E_n \cdot K(T_n - T_\phi),$$

где  $K$  - стоимость производственных основных фондов, досрочно введенных в действие, сум.;  $T_n$  - нормативные сроки строительства предприятия (в годах) или нормативные сроки капитального ремонта агрегатов и машин, утвержденные в надлежащем порядке. Если фактически достигнутые сроки на аналогичных объектах меньше нормативных, то принимаются именно эти фактически достигнутые сроки;  $T_\phi$  - фактические сроки ввода в действие объекта, год.

Из полученной экономии должны быть исключены дополнительные затраты строительной организации, вызванные ускорением сроков строительства.

Таким образом, ресурсосбережение и эффективное использование композиционных и вторичных материалов зависит от внедрения мероприятий, в частности, новой техники и прогрессивной технологии, снижения себестоимости, повышения годового обмена продукции и ее качества.

**Методы определения экономической эффективности мероприятий по экономии.** Задания по экономии материальных ресурсов устанавливаются в виде среднего снижения норм расхода. Поэтому эффективность мероприятий по экономии оценивается в первую очередь показателями, определяющими экономию материального ресурса в натуральном выражении на единицу продукции, на единицу объема внедряемого мероприятия или на весь объем продукции.

Так, применение проката из низколегированных сталей взамен углеродистых обеспечивает экономию 200 кг проката черных металлов на 1 т проката из низколегированных сталей. Применение теплоизоляционных вкладышей для утепления прибыльной части слитков спокойной стали позволяет на 30 кг снизить расход стали на каждую тонну проката черных металлов, получаемого из таких слитков. Внедрение дополнительной промывки шлама в процессе фильтрации растворов гидрата окиси бария снижает норму расхода соды каустической в производстве гидрата окиси бария на 8 кг/т.

Однако определение эффекта от внедряемых мероприятий только лишь в виде экономии материальных ресурсов в натуральном выражении оказывается недостаточным по следующим причинам:

1. Экономия материальных ресурсов, рассчитанная в натуральном выражении, может быть учтена в расчетах потребности в ресурсах на прогнозируемый период и в балансах, и в предусмотренном их распределении в натуральном выражении. Для увязки показателей экономии с другими расчетными показателями, выражаемыми стоимостными измерителями (себестоимость, прибыль и т. д.), необходимо и стоимостное выражение объема экономии материальных ресурсов. Это, в частности, требуется для увязки разработанных мероприятий по экономии с прогнозом по новой технике и повышению эффективности производства.

2. Расчеты экономии материальных ресурсов в натуральном выражении не позволяют объективно сравнивать различные варианты способов производства продукции и выбирать более выгодные из них, поскольку объем экономии в натуральном выражении не учитывает полного эффекта от внедрения мероприятий. Этому также препятствует тот факт, что экономия ряда материалов, одинаковая по объему в натуральном выражении, резко отличается по размерам в стоимостном выражении ввиду различной стоимости единицы этих материалов, применяе-

мых в различных отраслях и производствах. Это, в частности, относится к таким ресурсам, как прокат черных металлов, трубы стальные, стальное и чугунное литье на производство продукции машиностроения и металлообработки.

Говоря о проблеме экономии, следует отметить, что сам по себе вопрос экономии материальных ресурсов выходит за рамки ее расчета как промежуточного этапа в решении задачи определения потребности в ресурсах на производство продукции в прогнозируемом периоде. Ведь в конечном итоге экономия материальных ресурсов служит одним из показателей эффективности общественного производства, что определено методическими указаниями по разработке экономического и социального развития, в которых, в частности, показатель материалоемкости продукции относится к показателям эффективности общественного производства.

Учитывая это, предприятия заинтересованы в полной оценке степени своего участия в повышении эффективности общественного производства, экономии материальных ресурсов, получаемой как в производстве продукции, так и в сфере ее использования.

Конечной целью общественного производства является удовлетворение потребностей - производственных или личных. Этой цели подчинено все производство. Поскольку эффективность создаваемых материалов, машин, оборудования и приборов проявляется лишь в их использовании, основной задачей производства является разработка все более экономичных материалов, надежных, долговечных и производительных машин, т. е. постоянное повышение их качества.

Согласно методике определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений (М.: Экономика, 1977), показателем эффективности является минимум приведенных затрат. Эти затраты по каждому из сравниваемых вариантов представляют собой сумму текущих затрат (себестоимости) и капитальных вложений, приведенных к одинаковой размерности в соответствии с нормативом эффективности:

$$C_i^n + E_n K_i = \min,$$

где  $C_i^n$  - текущие затраты (себестоимость) по каждому варианту с учетом амортизационных отчислений на реновацию;  $K_i$  - капитальные вложения по каждому варианту;  $E_n$  - нормативный коэффициент эффективности капитальных вложений, равный 0,15.

Приведенные затраты могут быть также исчислены по формуле

$$K_i + T_n C_i = \min,$$

где  $T_n$  - нормативный срок окупаемости капитальных вложений, равный  $1/E_n$ ;  $C_i$  - себестоимость без учета амортизационных отчислений на реновацию.

Расчеты сравнительной эффективности предназначены для сопоставления и выбора вариантов мероприятий по внедрению новой и модернизированной техники, новых и усовершенствованных видов технологических процессов, взаимозаменяемых видов материалов.

Использование для отбора вариантов (или проверки обоснованности мероприятий по экономии) критерия в виде минимума приведенных затрат означает, что по выбранному варианту должны быть достигнуты наименьшие затраты общественного труда при заданном объеме производства продукции.

Если по сравниваемым вариантам капитальные вложения производят в разные сроки, а текущие затраты изменяются во времени, то сравнение вариантов осуществляется приведением затрат более поздних лет к текущему моменту путем применения коэффициента  $B$ , исчисляемого по формуле

$$B = 1/(1 + E_n)^t,$$

где  $t$  - период времени проведения, год.

В этом случае приведенные затраты рассчитываются по формуле

$$Z = \sum K_i^{\text{обм}} / (1 + E_n)^{t-1} + \sum I_i / (1 + E_n)^{t-1} = \min \\ (1 + E_n) \quad (1 + E_n),$$

где  $Z$  - приведенные затраты;  $K_i^{\text{обм}}$  - сумма капитальных вложений и затрат на создание и увеличение оборотных фондов за весь срок;  $1\%$  - годовые издержки производства без учета амортизационных отчислений на реновацию;  $t$  - годы строительства и эксплуатации.

Применительно к отдельным предприятиям общая экономическая эффективность определяется коэффициентом эффективности затрат ( $K_z$ ), представляющим собой отношение прибыли (как разницы между отпускной ценой годового выпуска продукции  $C_c$  и его себестоимостью  $C_r$ ) к обеспечившим ее капитальным вложениям, включающим затраты на изготовление или приобретение нового оборудования, осуществление механизации и автоматизации, повышение технологической оснащенности при внедрении новых процессов и т. п.:

$$K_z = C_c - C_r / K.$$

О степени экономической целесообразности отдельных мероприятий иногда судят и по так называемому сроку окупаемости затрат ( $T_o$ ).

Этот показатель представляет собой обратную величину коэффициента эффективности:

$$T_o = K / Ц_r - C_r.$$

Если коэффициент эффективности затрат дает представление о размерах прибыли, которая может быть получена на каждый сум произведенных при реализации конкретного мероприятия капиталовложений, то срок окупаемости определяет период, в течение которого эта прибыль достигнет размера затраченных средств.

При выборе оптимального варианта из двух технически равноценных должно быть соблюдено следующее условие:

$$K_2 - K_2 / C_1 - C_2 < T_n \quad \text{или} \quad C_1 - C_2 / K_2 - K_1 > E_n.$$

Этим определяется экономическая целесообразность реализации более дорогого варианта.

Разница в приведенных затратах, подсчитанная для базового и прогнозируемого варианта производства продукции, определяет величину годового экономического эффекта ( $\mathcal{E}_\phi$ ), который может быть получен от внедрения мероприятия:

$$\mathcal{E}_\phi = (C_{r1} + E_n K_1) \sigma - (C_{r2} + E_n K_2) \rho.$$

На практике бывают случаи, когда необходимо экономическое сопоставление двух или нескольких вариантов технических решений, реализация которых не связана с изменением суммы потребных капитальных затрат, но обуславливает изменение издержек производства. К их числу может быть отнесена замена одного материала другим либо изменение технологии изготовления отдельных частей машины без изменений в составе оборудования. Такого рода задачи решаются путем сопоставления так называемой технологической себестоимости.

Задача сводится к тому, чтобы найти численное значение себестоимости для каждого варианта при определенном, заранее заданном объеме годового производства и выбрать тот, у которого производственные затраты минимальны, или установить такой размер годового выпуска, при котором технологическая себестоимость для того и другого варианта будет одинакова. В таком случае следует выявить для каждого варианта предпочтительную область применения (размер годовой программы). Технологическая себестоимость ( $C_r$ ) определяется по формуле

$$C_r = a \Pi_r + v,$$

где  $a$  - прямые затраты производства на одно изделие,  $\Pi_r$  - годовая программа,  $v$  - годовые издержки производства, которые различны для

сопоставляемых вариантов и не могут быть определены прямым расчетом на одно изделие.

В прямые затраты производства (а) входят стоимость расходуемого основного материала или стоимость заготовки ( $M_o$ ), заработная плата основная и дополнительная и основных рабочих, участвующих в изготовлении данного изделия ( $Z_n$ ), и расход на содержание и эксплуатацию оборудования ( $P_o$ ), приходящийся на одно изделие:

$$a = M_o + Z_n + P_o .$$

Стоимость расходуемого материала определяется произведением его массы на цену 1 кг. Расходы на оплату труда основных производственных рабочих определяются, исходя из норм штучно-калькуляционного времени ( $H_{штк}$ ), затрачиваемого на изготовление одного изделия, и часовой заработной платы рабочих ( $Z^h$  р):

$$Z_n = H_{штк} * Z^h \text{ р.}$$

В случае, если технологическая себестоимость определяется для многооперационного процесса, в котором участвует несколько рабочих с разной оплатой труда и разной степенью занятости, такой расчет должен быть проведен дифференцированно по всем операциям.

Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования представляют собой произведение нормы штучно-калькуляционного времени ( $H_{штк}$ ) и себестоимости часа работы машины (или машин), участвующей в изготовлении детали ( $C_{мч}$ ):

$$P_o = H_{штк} * C_{мч} .$$

В годовые издержки производства (В) при укрупненных расчетах включаются только годовые затраты на изготовление и эксплуатацию технологической оснастки ( $C_{ос}$ ). Они представляют собой первоначальную стоимость оснастки ( $C_{ос}$ ), скорректированную на коэффициент ее амортизации и эксплуатации ( $K=K_a + K_z$ ):

$$B = C'_{ос} = K * C_{ос} .$$

Основное правило, которым следует руководствоваться при проведении сравнительных технико-экономических расчетов, связанных с определением экономической эффективности мероприятий по экономии, сводится к тому, что такие расчеты должны проводиться по всем изменяющимся статьям.

Обязательным условием правильного осуществления сопоставительных технико-экономических расчетов является обеспечение единства в сравниваемых вариантах номенклатуры затрат, образующих ка-

питаловложения, времени их производства (равно как и времени получения от них эффекта), методов исчисления стоимостных показателей, объема и состава продукции, ее качества и цен.

Расчет текущих затрат. Изменение затрат на материалы определяется годовой потребностью в материалах на деталь до и после внедрения мероприятия:

$$M = N_p \cdot C_m - N_o \cdot C_o \cdot N_o,$$

где  $M$  - затраты основных материалов на единицу продукции, сум.;  $N_p$  - норма расхода материала на единицу продукции, кг;  $N_o$  - масса реализуемых отходов на единицу продукции, кг;  $C_m$  и  $C_o$  - оптовая цена 1 кг материала и отходов с учетом транспортно-заготовительных расходов. Величина экономии затрат на материалы составит

$$Э_m = (M_1 - M_2) \cdot B_2,$$

где  $B_2$  - годовой выпуск деталей, шт.;

$$M_1 = (30,5 \cdot 0,105) - (8,5 \cdot 0,19) = 3,041 \text{ сум.};$$

$$M_2 = (22,3 \cdot 0,105) - (0,3 \cdot 0,019) = 2,336 \text{ сум.};$$

$$Э_m = (3,041 - 2,336) \cdot 20 = 14,1 \text{ сум.};$$

Рассмотрим пример расчета экономической эффективности внедрения мероприятия по экономии в химической промышленности, заключающегося в производстве капролактама с применением нового метода прямого синтеза гидроксиламинсульфата (ГАС). Сырье: аммиак синтетический, сера, серная кислота (табл. 8).

Критерий эффективности научно-технического прогресса выражается в стоимостной форме, позволяющей полнее учесть соотношение между эффектом от использования новой продукции, т. е. экономическим результатом в сфере ее потребления, и полными общественно необходимыми затратами труда на ее изготовление. Такое сопоставление и придает смысл определению экономической эффективности продукции. Поэтому одним из кардинальных вопросов в данной области является переводение расчетов эффективности в конечную сферу - сферу потребления новой продукции.

Действительно, во многих случаях при внедрении новой техники (новых материалов) меняются качественные (эксплуатационные) характеристики машин, что, безусловно, должно найти соответствующее отражение и в сопоставительных технико-экономических расчетах.

## Расчет экономической эффективности внедрения мероприятий

Показатель	По технологии	
	старой	новой
Годовой выпуск продукции, тыс. т	50	50
Норма расхода		
Аммиака	1784	1010
Серы	784	-
Серной кислоты	-	576
Коэффициент экономии, К/т:		
Аммиака	-	774
Серы	-	784
Серной кислоты	-	+576
Потребность в сырье, тыс. т:		
Аммиака	89,2	50,5
Серы	39,2	-
Серной кислоты	-	28,8
Годовая экономия сырья, тыс. т:		
Аммиака	-	48,7
Серы	-	39,2
Серной кислоты	-	+28,8
Аммиака	-	3613
Серы	-	2704,3
Серной кислоты	-	+859,7
Себестоимость годовой продукции, сум/т	741	687
Общие капитальные вложения, тыс. сум	104550	90360
Дополнительные капитальные вложения (для осуществления мероприятия), тыс. сум	-	-
Приведенные затраты, млн сум	1055	597
Прирост прибыли, млн сум	-	2,7
Экономическая эффективность капитальных вложений, тыс. сум	0,24	0,31
Годовой экономический эффект, тыс. сум	4,1	3,2
Срок окупаемости, лет		

При этом возникает необходимость определять величину годового экономического эффекта от создания новой машины не только в сфере ее производства (где вследствие дополнительных затрат на повышение надежности и производительности машин результат может быть и отрицательным), но и эксплуатации.

Расчетная формула эффективности может быть представлена в виде

$$Э_{\phi} = [(C_1^{6n} - C_2^{1nn}) + E_n \cdot (K^6 - K^n)] + [(C_1^{6n} - C_2^{1nn}) + E_n \cdot (C^6 - C^n)],$$

где:  $C_1^{6n}$ ,  $C_2^{6n}$  - себестоимость годового выпуска соответственно базовых и новых машин,  $K^6$ ,  $K^n$  - капиталовложения завода-изготовителя, необходимые для производства базовых и новых машин;  $C_1^{6s}$ ,  $C_2^{6s}$  - годовая себестоимость продукции, изготовленной потребителями базовой и новой машины,  $\zeta^6$ ,  $\zeta^n$  - цена соответственно базовой и новой машины (капиталовложения потребителя при покупке той или иной машины).

Таким образом, можно утверждать, что годовой экономический эффект, получаемый при создании и внедрении в производство новых (модернизированных) машин и при их эксплуатации, реализуется в сфере их потребления. При этом новая машина может стать более дорогой в изготовлении, чем та, которую она должна заменить, но в эксплуатации она будет настолько экономичной, что повышенные затраты на ее производство будут перекрыты экономией на эксплуатационных расходах.

Проанализированные нами расчеты по экономической эффективности определяются необходимостью выявить все показатели, всесторонне характеризующие мероприятия, направленные на экономию ресурсосбережения. Они помогают определить оптимальный вариант применения новой техники и величину экономической эффективности, получаемую конкретным предприятием от внедрения прогнозируемого мероприятия.

## Заключение

«Избранный нами путь, - подчеркивает Президент Узбекистана И. А. Каримов, - нацелен на формирование сильного демократического правового государства и гражданского общества с устойчивой социально ориентированной рыночной экономикой». Одним же из важнейших условий рыночной экономики является рациональное использование (потребление) и экономия сырья, материалов, топлива и энергии (СМТЭ). В силу этого рациональное использование материальных ресурсов означает непрерывный процесс его совершенствования, предопределяемого развитием производства.

Потребление МР составляет процесс удовлетворения потребностей в них производства. Как определить эти потребности? В целом потребности предприятия могут признаваться общественно необходимыми (или разумными, действительными), если они прежде всего являются объективно обусловленными утверждаемой предприятием производственной программой. В этом смысле действительные потребности предприятия можно считать функцией производственных расчетов предприятия, так как на единицу необходимо затратить вполне определенное количество труда конкретных работников, столь же конкретное количество сырья, материалов, топлива, электроэнергии.

Понятию «разумность» потребления МР соответствует их расход на уровне достигнутого минимума при производстве единицы аналогичной продукции одинакового качества. В наиболее общем виде экономия МР – это повышение уровня их полезного использования, выражающееся в снижении удельного расхода материалов на единицу потребительского свойства (эффекта) выпускаемой продукции при повышении или сохранении качества и технического уровня продукции. Кроме того, термин «экономия МР» употребляется в смысле выгоды и эффекта, получаемых в результате их рационального потребления.

На современном этапе развития нашего общества возрастает значение экономии как средства расширения и укрепления сырьевой базы страны, что объясняется быстрым ростом объемов производства и потребления материалов. О том, что либерализация экономики и эффективное использование материальных ресурсов являются главным направлением Узбекистана, свидетельствует Решение Заседания Кабинета Министров РУз, принятое 16 февраля 2002 г. Это решение служит руководящим документом для выполнения поставленных в нем задач, направленных на обеспечение экономного, рационального использования важнейших материальных и природных ресурсов нашего государства.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов И. А. Узбекистан по пути углубления экономических реформ. Ташкент: Узбекистон, 1995.
2. Каримов И. А. Узбекистан на пороге XXI века: угрозы безопасности, условия и гарантии прогресса. Ташкент: Узбекистон, 1997.
3. Каримов И.А. Либерализация экономики, эффективное использование ресурсов – наше главное направление. Доклад на Заседании Кабинета Министров Руз//Правда Востока. 2002. 14 февраля.
4. Алексеев Л. М. Материальные ресурсы - рациональное использование и экономия. М.: Экономика, 1995.
5. Байбулатова. Вторичное сырье – эффективный резерв материальных ресурсов, 1989.
6. Бизнес - Вестник Востока. 1999 А. 18-24 февр. № 8 (371).
7. Забродина В.В. Финансовые методы контроля за соблюдением режима экономики. М.: Финансы, 1977.
8. Зайцев Н. Л. Экономика промышленного предприятия: Учебное пособие. М.: ИНФРА, 1996. - 284 с.
9. Кирюшенко Я.В. и др. Все ресурсы в хозяйственный оборот. М.: Экономика, 1989.
10. Корнели А. С и др. Организация и планирование материально - технического снабжения народного хозяйства. Учебн. для студентов вузов. Смирнов П. В., Степанова З. Н., Фасоляк Н. Д. М.: Экономика, 1986. С. 256.
11. Крук Д. М, Деличев Г. М. Нормирование расхода материалов: Учебник для вузов. М: Высшая школа, 1981. - 333 с.
12. Минуйлова Т.А., Шенельский О. И. Использование вторичных сырьевых ресурсов в отраслях АПК. М.: Россельхозиздат, 1987.
13. Михайлов В.В. Рациональное использование топлива и энергии в промышленности. М.: Энергия, 1978.
14. Могила В.П. Использование вторичных ресурсов на предприятиях автотранспорта. Киев: Техника, 1988.
15. Невелев А.М., Гольцберг М.А. Территориальное планирование материальных ресурсов. М.: Экономика, 1978.
16. Перович Д.Н. Вовлечение в товарооборот местных товарных ресурсов. Киев: Техника, 1988.
17. Подольский В. И., Петрова С. Е. Планирование, учет и анализ использования материальных ресурсов с применением ЭВМ. М.: Машиностроение, 1984.
18. Поляк Э. М. Повышение эффективности использования материальных ресурсов. М.: Экономика, 1978.
19. Решение Заседания Кабинета Министров «Об итогах социально-экономического развития и оценке хода экономических реформ в республике за 2001 год и основных направлений углублении реформ в 2002 году»//, Вечерний Ташкент. 2002. 18 февр.

20. Саидмуратов С. С., Гулямова Ф. М. Наука – производству шёлковой промышленности. Ташкент: Знание, 1983.
21. Саидмуратов С. С. Экономическая проблема НТП в рациональном использовании сырья шелковой промышленности. М.: ВСИНТИ, 1990.
22. Саидмуратов С. С. Эффективность использования сырья шелковой промышленности. Автореф. Дис-докт. Ташкент, 1994.
23. Саидмуратов С. С. Оценка потенциальных ресурсов источников экономики: Материалы международной конференции. Ташкент, 2000.
24. Сердитых Б. Г. Экономия материальных ресурсов. М.: Профиздат, 1972.
25. Смирнов К. А. Нормированное и рациональное использование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1988.
26. Соколовская П. А., Сигарева Т. С. Ресурсосбережение на предприятиях. М.: Экономика, 1990.
27. Степанова З. И., Невелев А. М. Экономия материальных затрат. М.: Экономика, 1971.
28. Степанов В. И., Мешков А. А. Экономия и нормирование материальных ресурсов. М.: Высшая школа, 1991.
29. Фоломиев А. А. Снижение материалоемкости железобетонных конструкций. М.: Стройиздат, 1974.
30. Хазанович Э. С., Шестанов В.Н. Управление материальными ресурсами. М.: Экономика, 1987.
31. Экономика природопользования/ Под. ред. Начатурова Т.С. М.: МГУ, 1991.
32. Экономика предприятий: Учебник для вузов.
33. Горфинкель В. Л. Купряков Е. М. и др. М.: ЮНИТИ, 1996.
34. Экономический вестник Узбекистана. 1999. № 1-12.
35. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 1999. № 1-12.
36. Экономический вестник Узбекистана. 2000. № 1-12.
37. Узбекистон Иктисодий ахбороти. 2000. № 1-12.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
<b>ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В КУРС «РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»</b>	
1.1. Предмет, метод и содержание дисциплины .....	4
1.2. Сущность и значение экономии материальных ресурсов в условиях либерализации экономики .....	5
1.3. Основные факторы ресурсосбережения .....	6
<b>ГЛАВА 2. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
2.1. Экономический рост материальных ресурсов .....	8
2.2. Ресурсосбережение – основа экономического роста .....	19
2.3. Экономическое сотрудничество Узбекистана с зарубежными странами в области использования материальных ресурсов .....	21
<b>ГЛАВА 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ</b>	
3.1. Ресурсосбережение и его влияние на материально-ресурсное снабжение предприятия .....	26
3.2. Взаимосвязь стандартизации и ресурсосбережения .....	29
3.3. Совершенствование учета и статистики в области экономики материальных ресурсов Республики Узбекистан .....	39
<b>ГЛАВА 4. ОСНОВЫ НОРМИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ</b>	
4.1. Сущность и роль нормирования расхода материалов, его объект и функции .....	45
4.2. Нормирование расхода важнейших видов материальных ресурсов .....	52
4.3. Влияние норм расхода материалов на экономичность средств производства материальных ресурсов .....	58
<b>ГЛАВА 5. РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
5.1. Влияние экономии топлива на расход энергетических ресурсов .....	62
5.2. Экономия ресурсосбережения в отраслях лесного комплекса .....	69
5.3. Экономия ресурсосбережения в химической промышленности .....	85
5.4. Экономия ресурсосбережения при производстве продукции легкой промышленности .....	90
<b>ГЛАВА 6. РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ И ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ЭКОНОМИЯ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ УЗБЕКИСТАН</b>	
6.1. Ресурсосбережение в капитальном строительстве в условиях рынка .....	98
6.2. Совершенствование территориальной организации производства – важный резерв снижения материалоемкости продукции .....	104
6.3. Рациональное использование композиционных и вторичных материалов .....	108
6.4. Экономия ресурсосбережения – важный резерв эффективного использования вторичных ресурсов .....	109
Заклчение .....	115
Список использованной литературы .....	118

**С. С. САИДМУРАТОВ, К. А. ДАДАБАЕВ,  
Д. М. МУХИТДИНОВ**

## **РЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЕ**

Ташкент — Издательство «Молия» — 2002

Редактор *А. С. Михерёва*

Технический редактор *А. Мойдинов*

Компьютерная верстка *Л. Ибрагимов*

Разрешено в печать 06.05.2002 г. Формат 60x841/16. Гарнитура «Times New Roman». Печатный лист 9,25. Издательский лист 8,78. Тираж 1000.  
Заказ №20. Цена договорная.

Издательство «Молия», 700000. Ташкент ул. Я. Колас, 16  
Договор №19-02.

Отпечатано в типографии института Кибернетики Ташкент,  
ул. Ф. Ходжаева, 34.