

МЕТОДЫ
планирования
межотраслевых
ПРОПОРЦИЙ



НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ГОСПЛАНА СССР

МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ПРОПОРЦИЙ

Под редакцией

*члена-корреспондента АН СССР А. Н. ЕФИМОВА
и доктора эконом. наук Л. Я. БЕРРИ*

ИЗДАТЕЛЬСТВО «ЭКОНОМИКА»

Москва — 1965

Книга посвящена современным методам планирования пропорций народного хозяйства с применением экономико-математических расчетов и электронно-вычислительных машин. На большом фактическом материале авторы излагают методы разработки планового межотраслевого баланса и нормативных коэффициентов затрат материальных ресурсов по важнейшим отраслям народного хозяйства.

Книга рассчитана на работников госпланов, плановых комиссий и совнархозов; может быть использована как учебное пособие студентами экономических вузов и факультетов.

Отзывы и пожелания просим направлять по адресу: Москва, А-284, 1-й Хорошевский проезд, За, Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР.

*Редакция литературы
по народнохозяйственному планированию*

Редактор КОНИКОВ Л. А.

ОТ ИНСТИТУТА

Предлагаемая читателям монография посвящена новым методам планирования межотраслевых пропорций. В ней обобщен опыт разработки межотраслевых балансов, накопленный в Научно-исследовательском институте Госплана СССР. Работы института по составлению плановых межотраслевых балансов в стоимостном выражении внедряются в практику народнохозяйственного планирования.

Книга состоит из четырех разделов. В первом разделе рассматриваются теоретические проблемы построения межотраслевого баланса; второй раздел посвящен анализу методов планирования отраслевой структуры общественного продукта. В третьем разделе книги рассматриваются различные аспекты использования межотраслевого баланса в экономических расчетах.

Много внимания в книге уделено рассмотрению особенностей разработки коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов в важнейших отраслях народного хозяйства — черной и цветной металлургии, электроэнергетике, машиностроении, угольной, химической промышленности, легкой и пищевой промышленности, а также в сельском хозяйстве. Этому посвящен четвертый раздел монографии.

Книга написана коллективом научных сотрудников НИЭИ Госплана СССР, принимавшим непосредственное участие в разработке плановых экспериментальных межотраслевых балансов, под руководством А. Н. Ефимова и Л. Я. Берри. Главы I и II написаны А. Н. Ефимовым; глава III — Э. Б. Ершовым; глава IV — А. А. Колюсом; глава V — Ю. М. Швырковым; глава VI — Л. Я. Берри, Ф. Н. Клоцвогом, С. С. Шаталиным; глава VII — Н. Я. Кириченко, А. С. Битовой, В. А. Новичковым; глава VIII — Ф. Н. Клоцвогом; глава IX — Н. С. Соловьевым; глава X — А. И. Анчишки-

ным, Ю. В. Яременко; глава XI — П. П. Литвяковым; глава XII — Р. А. Белоусовым, Э. Б. Ершовым; глава XIII — Б. Д. Зотовым и Г. Л. Шагаловым; глава XIV — И. М. Денисенко, В. А. Агеевой и А. А. Пьянковым; глава XV — Н. Н. Барышниковым; глава XVI — Е. Б. Соколовой; глава XVII — А. И. Клинским; глава XVIII — Н. А. Тележкиным; глава XIX — Г. И. Самборским; глава XX — В. В. Федоровым, М. Ф. Вагановым, В. И. Батизат; глава XXI — В. Н. Соколовым, В. А. Январевым, И. К. Исаченко, А. Я. Азволлинским; глава XXII — М. Я. Лемешевым и П. А. Клемышевым.

Редакционная подготовка рукописи в НИЭИ осуществлена Е. Ф. Коминой и В. М. Власовой.

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ
НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОПОРЦИЙ

Проблемы пропорционального развития экономики занимают центральное место в теории народнохозяйственного планирования. В социалистическом обществе сознательно поддерживаемая пропорциональность составляет суть планомерного развития экономики. Особое значение вопросы пропорционального развития экономики приобретают в период создания материально-технической базы коммунизма, когда под влиянием научно-технического прогресса, и прежде всего электрификации и химизации народного хозяйства, происходят принципиальные изменения во всех отраслях материального производства. Существенные изменения в пропорциях народного хозяйства связаны также с решением исторической задачи создания изобилия материальных и духовных благ для всех членов общества.

Программа Коммунистической партии содержит ряд важных положений, определяющих требования к планированию народного хозяйства в период развернутого строительства коммунизма. В Программе ставится задача: «...строго соблюдать пропорциональность, заблаговременно предотвращать возникновение хозяйственных диспропорций, обеспечивая достаточные хозяйственные резервы как условие устойчивых высоких темпов экономического развития, бесперебойной работы предприятий, непрерывного роста народного благосостояния». Выполнение этой задачи возможно лишь при условии всестороннего изучения объективного экономического закона планомерного, пропорционального развития народного хозяйства, что в свою очередь предполагает количественный анализ структуры общественного производства и конкретных народнохозяйственных пропорций.

Многогранный характер процесса воспроизводства обуславливает необходимость соблюдения различного рода пропорций. С известной условностью пропорции воспроизводства можно разделить на две большие группы: общеэкономические и отраслевые, производственные. Первые выражают структуру общественного продукта и национального дохода. Это пропорции между общественным продуктом и национальным доходом, фондами потребления и накопле-

ния, I и II подразделениями, промышленностью и сельским хозяйством, денежными доходами и расходами населения. Вторые включают соотношения между отдельными конкретными отраслями, внутриотраслевые и внутривзаводские пропорции. К пропорциям производственного характера тесно примыкают также различные технико-экономические пропорции — соотношения между силовыми и рабочими машинами, мощностями по добыче сырья и его переработке и т. д.

Между общеэкономическими и производственными пропорциями существует неразрывная связь. Так, соотношение между потреблением и накоплением предопределяет отраслевую структуру общественного продукта. С другой стороны, изменения отраслевых пропорций, происходящие в результате технического прогресса, влияют на отраслевую структуру фондов потребления и накопления, обуславливают повышение эффективности производственного накопления и тем самым дают возможность изменять соотношение между накоплением и потреблением в пользу последнего.

Однако, несмотря на тесные взаимосвязи общеэкономических и производственных пропорций, они существенно отличаются друг от друга. Различны факторы, определяющие изменения общеэкономических и производственных пропорций, различен круг проблем и тенденций, характеризующих изменения пропорций, а также методов их расчета. Учитывая эти обстоятельства, в дальнейшем будут отдельно рассмотрены вопросы планирования общеэкономических и производственных пропорций.

Экономическая наука выявила ряд важных закономерностей, характеризующих изменение экономических пропорций и структурные сдвиги в народном хозяйстве. Прежде всего это относится к темпам развития I и II подразделений общественного производства. Расширенное социалистическое воспроизводство и технический прогресс в народном хозяйстве СССР осуществлялись на базе преимущественного развития I подразделения общественного производства. Однако производство средств производства — машин, оборудования, сырья, материалов, топлива — нельзя считать самоцелью; производство средств производства необходимо для удовлетворения растущих потребностей народа. Благодаря техническому прогрессу появляется возможность увеличивать ресурсы народного потребления при относительно меньших затратах на поддержание высоких темпов экономического развития. Тем самым создаются предпосылки для существенного повышения темпов роста производства предметов потребления и сближения темпов развития групп «А» и «Б» в промышленности.

Нельзя забыть, что рамки потребления в конечном счете ограничивают производство. В. И. Ленин прямо указывал, что из преимущественного роста производства средств производства «никак не следует, чтобы изготовление средств производства могло разви-

ваться совершенно независимо от изготовления предметов потребления и вне всякой связи с ним»¹.

Для каждого данного периода необходимо находить оптимальное соотношение групп «А» и «Б», сообразуясь с достигнутым уровнем производства и потребления и теми хозяйственно-политическими задачами, которые стоят на данном этапе коммунистического строительства. Важнейшей чертой развития народного хозяйства в период генеральной перспективы будет последовательное сближение темпов роста группы «А» и группы «Б».

Возьмем другой вопрос — соотношение развития промышленности и сельского хозяйства. Здесь тенденция совершенно ясна. Она состоит в дальнейшем расширении сферы промышленного производства. Промышленность охватывает многие процессы, которые в прошлом находились внутри других отраслей материального производства, в частности внутри сельского хозяйства. Это является одной из причин опережающих темпов развития промышленности по сравнению с сельским хозяйством.

Вместе с тем в каждый данный момент необходимо находить и устанавливать оптимальное соотношение в развитии промышленного и сельскохозяйственного производства. В настоящее время, например, между развитием промышленности и сельского хозяйства наметилось серьезное несоответствие, явившееся результатом отставания темпов роста сельского хозяйства. За первые пять лет семилетки валовая продукция промышленности увеличилась на 58% по сравнению с 51%, предусмотренным планом, а план по валовой продукции сельского хозяйства не выполнен. Поэтому дальнейший подъем сельского хозяйства — одна из главных, неотложных задач коммунистического строительства. Отсюда следует также, что в отдельные периоды темпы роста сельского хозяйства могут обгонять рост промышленного производства.

Определение конкретных количественных пропорций в развитии экономики производится с помощью развернутой системы балансовых расчетов. Основные экономические пропорции устанавливаются в балансе народного хозяйства. Однако этот баланс в том виде, в каком он применяется сейчас в планировании, характеризует процесс воспроизводства только в самой общей форме. Например, совокупный общественный продукт подразделяется только на средства производства и предметы потребления без отраслевого деления этих составляющих; национальный доход делится лишь на фонды потребления и накопления. Отраслевая разбивка валовой продукции ограничивается выделением таких крупных подразделений, как промышленность, сельское хозяйство, строительство, транспорт и связь.

Все это оказывается недостаточным для организации пропорционального развития сферы материального производства и сферы обслу-

¹ В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 4, стр. 48.

живания. Поэтому практика планирования широко использует систему материальных балансов, которые определяют соотношения в денежной или натуральной форме между производством и потреблением важнейших видов продуктов. Составлению каждого годового плана сопутствует централизованная разработка такого рода балансов более чем по 10 тыс. наименований.

Изолированная разработка баланса народного хозяйства и недостаточный охват всего процесса воспроизводства системой материальных балансов по отдельным продуктам¹ не обеспечивают необходимой сбалансированности плана и оптимальных пропорций.

В прошлом баланс народного хозяйства играл главным образом иллюстративную роль для общей характеристики процессов воспроизводства, а роль материальных балансов сводилась к установлению чисто количественных соотношений в производстве и распределении отдельных продуктов без какой-либо качественной характеристики этих пропорций.

Поставленная партией задача повышения эффективности плановых решений потребовала создания более совершенных методов определения народнохозяйственных пропорций и развития теории балансовых расчетов. Необходимо было выработать такой метод, который дал бы возможность в едином расчете охарактеризовать главные экономические пропорции и конкретные соотношения производства и потребления отдельных видов продукции в разрезе отраслей народного хозяйства.

Этим требованиям отвечает — более чем какой-либо другой метод — межотраслевой баланс производства и распределения общественного продукта. Особое значение межотраслевого баланса состоит в том, что его схема позволяет применить математические методы расчетов и современную электронно-вычислительную технику.

Идея и основные методологические положения межотраслевого баланса производства и распределения общественного продукта зародились в Советском Союзе еще на первом этапе хозяйственного строительства. Они были продиктованы новыми условиями организации общественного производства, которые возникли в результате победы Великой Октябрьской социалистической революции.

Баланс народного хозяйства СССР за 1923/24 хозяйственный год содержал в себе все основные принципы построения межотраслевого баланса. В последующие годы идеи межотраслевого баланса в Советском Союзе не получили практического развития. Возобновление в СССР работ по межотраслевому балансу относится к 1957—1958 гг., когда Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР начал разработку методологических вопросов составления баланса и провел первые экспериментальные балансовые

¹ По многим видам продуктов материальные балансы охватывают немногим более 60% полного объема производства в стране.

расчеты на основе обычной статистической и плановой информации. В это же время в созданной акад. В. С. Немчиновым экономико-математической лаборатории Академии наук СССР началась разработка районных межотраслевых балансов.

Актуальность теоретической разработки метода межотраслевого баланса и необходимость его внедрения в практику планирования диктуются не только тем, что он синтезирует черты баланса народного хозяйства и материальных балансов, но главным образом тем, что он позволяет с новых позиций подойти к определению народнохозяйственных пропорций.

В прошлом межотраслевые связи и народнохозяйственные пропорции рассчитывались исходя из тех зависимостей, которые складывались в сфере производства общественного продукта. Это приводило к отрыву производства от потребления. Теперь благодаря грандиозному развитию производительных сил создалась возможность принять конечные потребности общества в качестве отправного пункта при разработке перспективного народнохозяйственного плана. Все это неизмеримо повысило в планировании значение той части общественного продукта, которая идет на накопление и потребление, т. е. конечного общественного продукта.

Конечный продукт — это та часть совокупного общественного продукта, которая окончательно выходит за пределы текущего производства и используется для потребления, накопления, а также возмещения израсходованных в производстве средств производства, накопленных в прошлые годы. Другими словами, стоимость конечного общественного продукта складывается из стоимости, вновь созданной в данном году живым трудом, и стоимости, перенесенной с накопленных в прошлые годы средств производства¹.

Экономико-математическая модель межотраслевого баланса позволяет обеспечить требуемую пропорциональность плана, отправляясь от конечного общественного продукта. Это придает всей работе по расчету народнохозяйственных пропорций целеустремленный характер.

Некоторые экономисты-теоретики и работники плановых органов полагают, что исходить в планировании из общественного потребления — значит проявлять потребительский подход к развитию народного хозяйства. Такая позиция совершенно несостоятельна². Потребительский подход — это пренебрежение к вопросам расширения производства, недооценка факторов технического прогресса и роста производительности труда, т. е. по существу — отказ от систематического роста потребления во имя удовлетворения ограниченных потребностей сегодняшнего дня.

¹ Нынешнее состояние статистики весьма затрудняет точное измерение конечного продукта. Поэтому в практике расчетов межотраслевого баланса стоимость конечного продукта отождествляется с условно-чистой продукцией.

² Критический разбор этой позиции был сделан в статье акад. А. А. Арзамана и а. «Правда» за 24 и 25 февраля 1964 г.

Подход к разработке плана со стороны потребностей общества предполагает органическую увязку производства и потребления. При этом производство рассматривается как основа всего процесса расширенного социалистического воспроизводства, а потребление — как его конечная цель. В. И. Ленин писал, что замена капиталистического производства социалистическим осуществляется для обеспечения полного благосостояния общества и свободного всестороннего развития всех его членов¹.

План развития социалистической экономики должен разрабатываться исходя из необходимости получения возможно большего конечного общественного продукта, имеющего наиболее прогрессивную структуру. Не конечный продукт и национальный доход должны определяться на основе валового общественного продукта, а наоборот, объем и структура валового общественного продукта должны рассчитываться по данным об объеме и структуре конечного продукта.

Расчеты пропорциональности общественного производства предполагают наличие соответствующей нормативной базы. В связи с этим уместно отметить, что в экономической литературе при рассмотрении закона планомерного, пропорционального развития не уделяется достаточного внимания нормативам как основе расчетов пропорциональности плана.

В условиях социалистической экономики плановая норма становится громадным фактором организации общественного производства. Конечно, такую роль плановая норма может играть только в том случае, если она будет ориентировать на распространение передового опыта, т. е. носить прогрессивный характер. Поскольку методы производства непрерывно совершенствуются, норма должна отражать эти изменения и поэтому сама постоянно изменяться.

Новый подход к расчетам пропорциональности плана предъявляет новые требования к нормативной базе. Математическую зависимость между величиной и отраслевой структурой конечного продукта, с одной стороны, и совокупным общественным продуктом, объемом трудовых ресурсов и производственных фондов — с другой, выражает система коэффициентов полных затрат материалов, живого труда и производственных фондов на единицу конечного продукта. Эти коэффициенты представляют собой сумму прямых и косвенных затрат материалов, труда и основных производственных фондов на всех стадиях изготовления единицы продукции данной отрасли. Коэффициент прямых затрат — это укрупненный среднеотраслевой норматив затрат живого или овеществленного труда на единицу продукции той или иной отрасли. Он может быть исчислен в натуральном и денежном выражении.

Степень дифференциации коэффициентов зависит от классификации отраслей или продуктов, которая принимается при построе-

¹ См. В. И. Ленин. Полн. собр. соч., т. 6, стр. 204.

нии схемы межотраслевого баланса. Стабильность норматива (коэффициента) определяется темпами технического прогресса и степенью агрегирования отраслей и продуктов.

Отправным пунктом разработки баланса по статической схеме является отыскание объема национального дохода на последний год планового периода. Этому расчету в свою очередь предшествует построение рабочей гипотезы относительно возможных темпов роста производительности труда и роста фондовооруженности с учетом предполагаемого увеличения численности занятых в сфере материального производства, а также изучение тенденций в движении доли и эффективности производственного накопления в национальном доходе.

Главное в новом подходе к планированию народнохозяйственных пропорций состоит в определении экономически выгодных соотношений между отдельными отраслями экономики. Речь идет об отыскании оптимальной структуры общественного производства, при которой можно было бы получить максимальный объем конечного общественного продукта нужной структуры при минимальных затратах на его создание.

Отыскание наиболее эффективной структуры народного хозяйства предполагает сравнительный анализ и сопоставление ряда вариантов структуры общественного производства, а следовательно, многовариантную разработку межотраслевого баланса. Экономико-математическая модель баланса позволяет составить стандартную программу для обчета различных вариантов на электронно-вычислительных машинах и тем самым неизмеримо ускорить счетный процесс.

При составлении планового баланса на 1970 г. НИЭИ Госплана СССР рассчитал более 20 вариантов межотраслевого баланса в разрезе более чем 120 отраслей народного хозяйства. Эти варианты отличались друг от друга главным образом объемом и структурой конечного продукта. В последующем, при расширении плановой информации, в расчеты вариантов баланса будут вводиться коэффициенты прямых затрат, отражающие различные технологические способы создания общественного продукта. Введение в расчеты такой информации намного повысит экономическое обоснование пропорций народного хозяйства в период нового перспективного плана. Из этого следует, что задача оптимизации народнохозяйственных пропорций решается двумя способами: путем рационализации структуры конечного общественного продукта и с помощью анализа отраслевой структуры сферы материального производства.

Наиболее острой и актуальной проблемой формирования конечного общественного продукта является вопрос о соотношении фонда потребления и фонда накопления. Социальная сторона этой проблемы определяется хозяйственно-политическими задачами, которые сформулированы в Программе КПСС на первое десятилетие генеральной перспективы. Соотношение фондов накопления и потреб-

ления во многом зависит от степени эффективности производственного накопления и рациональности структуры фонда потребления.

Эффективность производственного накопления определяется рядом факторов, важнейшими из которых являются: величина удельных капитальных затрат; интенсивность перехода производственного накопления из формы капитальных вложений в форму действующих основных фондов; эффективность использования основных фондов, которая выражается через показатель фондоотдачи; отраслевая структура капитальных вложений; темпы технического прогресса. При этом речь идет не только о совершенствовании орудий труда как главном факторе технического прогресса, но и о создании новых предметов труда.

В ходе выполнения семилетнего плана наряду с успешным развитием ведущих отраслей народного хозяйства имеют место некоторые неблагоприятные тенденции, к числу которых следует отнести снижение эффективности производственного накопления. В первые годы семилетки норма производственного накопления заметно повышалась, а темпы прироста национального дохода оставались стабильными. В последнее время они даже несколько снизились. В 1962 г. коэффициент эффективности производственного накопления был меньше, чем в 1958 г. По народному хозяйству в целом затраты основных производственных фондов на 1 руб. общественного продукта выросли за четыре года семилетки на 9%, а на 1 руб. национального дохода — на 11%.

Повысить эффективность производственного накопления можно прежде всего путем улучшения использования основных фондов. Достаточно сказать, что повышение коэффициента отдачи основных фондов только на 2—3% равнозначно экономии в несколько миллиардов рублей на капитальных вложениях, необходимых для создания новых производственных мощностей.

Большие возможности имеются в народном хозяйстве для повышения эффективности капитальных вложений. Речь идет прежде всего о сокращении сроков строительства, о предотвращении диспропорций в строительстве, а главное — о недопустимости распыления капитальных вложений, о концентрации их на сооружении наиболее важных для социалистической экономики объектов.

Оптимальность народнохозяйственных пропорций зависит также от степени рациональности отраслевой и даже продуктовой структуры фонда потребления. Экономические исследования показали, что на структуру фонда потребления большое влияние оказывает уровень доходов населения. Если рассматривать фонд личного потребления, то для его структуры характерны следующие прогрессивные тенденции, которые связаны с ростом доходов населения: снижение доли продуктов питания, а внутри них — повышение удельного веса высококалорийных продуктов и продуктов, про-

шедших промышленную переработку; повышение доли промышленных товаров и особенно товаров длительного пользования. Так, в структуре потребления в СССР на долю продуктов питания приходилось в 1953 г. 50,8 %, а в 1961 г. — 43,5%. Доля предметов длительного пользования в общем объеме потребления промышленных товаров увеличилась в СССР соответственно с 7,9 до 11,7%.

При планировании фонда личного потребления возможно варьировать его продуктовую структуру и тем самым совершенствовать структуру общественного производства. Возьмем, к примеру, такой важный элемент питания, как жиры. Научно обоснованная физиологическая норма потребления жиров предусматривает, что отношение животного масла к растительному должно составлять 5,7

10,2. Фактически же в структуре питания в настоящее время доля животного масла выше.

Между тем с экономической точки зрения проблема снабжения населения жирами по физиологическим нормам решается легче за счет повышения доли растительного масла. Себестоимость 1 т растительного масла в 4,2 раза ниже, чем животного. Выход растительного масла со 100 га посевов подсолнечника в 10 раз больше выхода животного масла со 100 га посевов кормовых культур, необходимых для производства соответствующего количества молока. Таким образом, изменение структуры производства пищевых жиров в пользу растительного масла в большей мере соответствовало бы научно обоснованным физиологическим нормам и задачам рационализации структуры фонда личного потребления с точки зрения экономии затрат.

Большие возможности совершенствования структуры фонда личного потребления имеются по таким промышленным товарам, как одежда и обувь, а также по предметам длительного пользования. Рассмотрим вопрос о соотношении производства изделий из тканей и трикотажа. Затраты при изготовлении трикотажного белья меньше на 25—30%, чем при изготовлении белья из обычных тканей, а при изготовлении верхней одежды — на 45—50%. Увеличение объема производства трикотажа в нашей стране в 1961—1965 гг. дает около 100 млн. руб. экономии.

О необходимости ускоренного развития производства бельевого и верхнего трикотажа в нашей стране свидетельствует также и то, что уровень душевого производства этих изделий составил в 1962 г. соответственно 38 и 27% по отношению к уровню США, в то время как душевое производство хлопчатобумажных тканей в СССР составляло 49% к уровню США, а производство шерстяных тканей — 110%.

Центр тяжести проблемы оптимизации пропорций, естественно, лежит в сфере материального производства. В связи с этим рассмотрим некоторые вопросы о пропорциях второго рода — производственных пропорциях.

Важнейшей предпосылкой установления наиболее выгодных пропорций является последовательное осуществление новых принципов формирования плана, изложенных в решениях ЦК КПСС и Совета Министров СССР о разработке народнохозяйственных планов.

Один из важных принципов, характеризующих новый подход к составлению плана развития народного хозяйства в центре и на местах, — выявление наиболее прогрессивных отраслей и видов производств, способствующих техническому прогрессу и ускорению экономического развития. Прогрессивные отрасли должны получить перед другими отраслями приоритет, который выражается в опережающих темпах их развития, в первоочередном выделении им необходимых капитальных вложений, материальных и трудовых ресурсов. Но это не означает непомерного роста, гипертрофии одной или нескольких отраслей в ущерб другим. Пропорциональное развитие экономики предполагает, что между отраслями материального производства должны устанавливаться соотношения, обусловленные потребностями общества и уровнем техники. Поэтому необходимо, чтобы прогрессивные отрасли опирались на развитие экономики в целом.

Принцип приоритета прогрессивных отраслей может быть раскрыт на примере химической промышленности. По объему производства химической продукции СССР занимает второе место в мире. Но уровень развития химических производств отстает от требований народного хозяйства и от общего уровня развития промышленности. Об этом говорит тот факт, что объем промышленной продукции СССР достиг в 1962 г. около $\frac{2}{3}$ объема производства США, а производство химических продуктов составило только $\frac{1}{3}$.

Обобщающим показателем, позволяющим судить об экономической роли химической промышленности в процессе производства материальных благ, являются затраты химической продукции на единицу национального дохода, т. е. показатель химикоемкости общественного производства. В СССР он равен 60 руб. на 1 тыс. руб. национального дохода, тогда как в странах с высоким уровнем химизации этот показатель достигает 100—130 долл. на 1 тыс. долл. национального дохода.

О тенденции роста показателя химикоемкости производства за последнее десятилетие свидетельствуют данные табл. I — I.

Изучение зарубежных данных о доле химических материалов в отдельных отраслях промышленности позволяет сделать вывод, что процесс химизации носит весьма интенсивный характер. В Англии за 1948—1954 гг. доля продукции химической промышленности в материальных затратах металлургии увеличилась в 9 раз, деревообрабатывающей и бумажной промышленности — более чем в 2, пищевой промышленности — в 2,5, строительства — в 4 раза.

Конечно, зарубежные данные не могут служить для нас эталоном. Затраты химической продукции на единицу национального

**Затраты химической продукции на единицу национального
дохода в капиталистических странах**

(долл. на 1 тыс. долл.)

	1953 г.	1959 г.	1962 г.
США	80,4	100,7	109,9
ФРГ	81,0*	117,7	139,1
Англия	103,3	124,0	134,5
Франция	59,0	91,7	105,5

* 1952 г.

дохода зависят не только от промышленного потенциала, но и от состава хозяйственного комплекса страны, а также от степени обеспеченности природными ресурсами. Так, показатель химикоемкости в США — наиболее развитой капиталистической стране — намного ниже, чем в ФРГ, Англии и Японии.

Актуальность задачи ускоренного развития химической промышленности определяется высокой экономической эффективностью химизации, которая проявляется по всему комплексу экономических показателей.

Выработка на одного рабочего (по валовой продукции) в химической промышленности в 1,5 раза выше, чем в среднем по промышленности. Затраты труда на 1 руб. продукции в химической индустрии в 2 раза ниже, чем в топливной промышленности и в черной металлургии, а также по промышленности в целом; в 4 раза ниже, чем в лесной, бумажной, деревообрабатывающей промышленности и в производстве строительных материалов; почти в 3 раза меньше, чем в машиностроении.

Перераспределение капитальных вложений в пользу химической промышленности обеспечивает народному хозяйству значительную экономию. Каждый рубль капитальных затрат на развитие промышленности синтетических смол и пластмасс (с учетом сопряженных производств и переработки) сэкономит народному хозяйству 0,5 руб. капиталовложений и 0,5 руб. эксплуатационных расходов. Если в химической промышленности затраты основных фондов на 1 руб. продукции принять за 100%, то в черной металлургии они составят 209%, в промышленности стройматериалов — 140%.

В связи с ускоренным ростом химической промышленности быстрое развитие получают электроэнергетика и машиностроение. Известно, что многие химические производства, в первую очередь связанные с выпуском наиболее прогрессивной продукции, — крупные потребители электрической энергии. Так, удельный расход электроэнергии на 1 т готовой продукции составляет при изгото-

влении синтетического аммиака, синтетического каучука, ацетатного шелка 5—20 тыс. *квт-ч*.

Первым шагом экономического анализа для выявления прогрессивных отраслей и видов производств является изучение межотраслевых связей и структурных сдвигов в народном хозяйстве СССР и в экономике развитых зарубежных стран. Этот анализ еще не дает количественной меры экономической эффективности развития той или иной отрасли народного хозяйства или вида производств. Но он позволяет выявить тенденции технического прогресса и определить направления структурных сдвигов в общественном производстве.

Анализ структурных сдвигов в промышленности вскрыл важные закономерности, характеризующие главные тенденции изменения межотраслевых пропорций, которые происходят под влиянием технического прогресса. Это прежде всего ускоренный рост отраслей промышленности, непосредственно влияющих на технический прогресс (машиностроение, электроэнергетика, химия); ускоренный рост обрабатывающей промышленности по сравнению с сырьевыми отраслями; вытеснение производства менее эффективных видов топлива, энергии, сырья и материалов высокоэффективными.

При росте всей промышленной продукции в 1963 г. по сравнению с 1913 г. в 52 раза продукция машиностроения и металлообработки увеличилась в 401 раз, производство электроэнергии — в 202 раза, продукция химической промышленности — в 199 раз. Удельный вес этих отраслей промышленности в общем выпуске промышленной продукции увеличился к 1962 г. по сравнению с 1913 г. в 3,6 раза. В то же время удельный вес добывающих отраслей промышленности уменьшился.

Ускоренный рост прогрессивных отраслей дает огромный экономический эффект. Однако уровень развития многих экономически эффективных отраслей и производств в СССР еще отстает от требований народного хозяйства и технического прогресса. Например, остро стоит вопрос о развитии производства полупроводников. Эта отрасль имеет большое значение в создании современной техники, и многие капиталистические страны всячески форсируют ее развитие. Так, Япония за 1958—1960 гг. увеличила производство полупроводников в 5 раз и вышла на первое место в мире.

Вопрос о прогрессивности той или иной отрасли, того или иного вида производства должен решаться на основе анализа экономических показателей производства взаимозаменяемых продуктов — различных видов топлива, конструкционных материалов, изготавливаемых из стали, цветных металлов, сплавов и пластических масс и т. д.

При планировании развития прогрессивных отраслей и производств надо учитывать, что хотя многие из них имеют незначительную долю в общем выпуске промышленной продукции, они играют

громадную роль в ускорении темпов технического прогресса других отраслей народного хозяйства. Ярким примером может здесь служить электроника, в частности полупроводниковые приборы, лазеры и другие виды новой техники.

После определения эффективности того или иного вида производств в плане намечается ускорение темпов развития прогрессивных производств и замедление темпов развития или полное прекращение выпуска менее экономичных продуктов. Преимущественное развитие прогрессивных отраслей приводит к общему повышению эффективности производства, что находит выражение в росте физического объема национального дохода.

Вопросы экономической эффективности производства взаимозаменяемых продуктов и экономической оценки структурных сдвигов еще не получили достаточной научной разработки, и поэтому их решение в практике планирования связано с рядом трудностей.

Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР в содружестве с рядом проектных и научно-исследовательских институтов разработал методологию определения экономической эффективности капитальных вложений в производство взаимозаменяемых видов продукции и на ее основе составил конкретную методику. Руководствуясь общими принципами определения экономической эффективности капитальных вложений, методика вводит в практику расчетов экономической эффективности некоторые специальные показатели — технические эквиваленты замены одного вида продукта другим. Методика предусматривает определение народнохозяйственной эффективности по комплексу основных и сопряженных производств. Такой расчет позволяет полнее раскрыть экономические результаты внедрения того или иного прогрессивного вида продукции.

Однако развернутый ответ о народнохозяйственной эффективности замены производства одних продуктов другими или об эффективности ускоренного развития прогрессивных отраслей можно получить только на основе межотраслевого баланса.

Механизм связи, заключенный в экономико-математической модели межотраслевого баланса, позволяет рассчитать экономические показатели, характеризующие эффективность того или иного варианта структуры производства. Эти варианты в свою очередь во многом зависят от технологии производства (например, выплавка мартеновской или конверторной стали, открытая и шахтная разработка полезных ископаемых и т. д.). Каждому из вариантов соответствуют определенные показатели затрат материалов, труда и основных фондов.

Сравнение вариантов межотраслевого баланса дает возможность определить общие затраты живого и овеществленного труда и капиталоемкость каждого варианта объема и структуры материального производства и сделать выводы об экономичности каждого варианта.

В результате такого анализа может быть сделан выбор варианта общественного производства, который наиболее соответствует социально-экономическим задачам планового периода и обеспечивает оптимальные пропорции в народном хозяйстве.

Межотраслевой баланс содержит принципиально новую информацию, позволяющую делать выводы, опираясь на данные обо всех народнохозяйственных связях, с учетом структуры и величины затрат живого труда, материальных ресурсов и основных фондов в каждой отрасли народного хозяйства.

Данные межотраслевых балансов поднимают анализ межотраслевых связей на высшую ступень, что особенно важно для изучения и совершенствования связей промышленности. Уже отчетный баланс 1959 г. позволил выявить неизвестные ранее характеристики связей в промышленном производстве.

Баланс показал, что вся масса промышленной продукции распределялась в СССР следующим образом: 48,8% направлялось на потребление, накопление и возмещение выбытия основных фондов, 2,3% — на экспорт и 48,9% — в отрасли материального производства для последующей переработки¹.

Удельный вес продукции, направляемой в дальнейшую переработку, по отдельным отраслям промышленности резко отличается от средних данных по промышленности в целом и зависит от места отрасли в материальном производстве. Так, удельный вес продукции, предназначенной для текущего производственного потребления, составляет: в промышленности строительных материалов — 93,9%, в черной металлургии — 92,6, в химической промышленности — 77,3, в топливной — 76, в лесной и деревообрабатывающей — 76,3, в машиностроении — 46, в легкой промышленности — 43,1 и в пищевой промышленности — 29,4%.

В промышленности США эта доля в ряде отраслей почти такая же, как в СССР, например в черной металлургии — 94,5%, в машиностроении — 42,4, в химической промышленности — 76,8%. В других отраслях промышленности США, например в энергетике, топливной промышленности, удельный вес этой продукции меньше, чем в СССР.

Показателем развития связей между отраслями промышленности может служить удельный вес промышленной продукции, используемой в самой промышленности. В СССР этот показатель несколько ниже, чем в США. Это объясняется в первую очередь большей степенью дифференциации отраслей промышленности в США.

Важное место в производственных связях промышленности занимают внутриотраслевые связи. Удельный вес внутриотраслевого потребления продукции во всем производственном потреблении

¹ В США в 1947 г. в производственное потребление направлялось 57,5% промышленной продукции. Все последующие данные о связях промышленности США относятся также к 1947 г.

составляет: в черной металлургии — 30%, в машиностроении — 41,7, в химической промышленности — 35,5, в лесной, деревообрабатывающей и бумажной — 33,3, в легкой — 82,5, в пищевой — 78,4%.

Менее развиты производственные связи промышленности СССР по сравнению с США в части потребления продукции сельского хозяйства. Удельный вес сельскохозяйственной продукции, направляемой в промышленность, в СССР составляет 39,5%, а в США — 44,4%.

Для выявления наиболее эффективных межотраслевых связей промышленности необходимо изучить количественные соотношения между производством и потреблением промышленной продукции и определить, как влияет структура потребления на производственные связи.

Всякое изменение структуры потребления продукции данной отрасли в конечном счете оказывает влияние на производственные связи этой отрасли с ее поставщиками. Например, ускоренный рост химической промышленности обуславливает рост химического машиностроения; это в свою очередь влияет на производственные связи машиностроения, так как увеличивается потребность в специальных марках стали, в пластических массах и других коррозиоустойчивых материалах. Создание новых видов машин и аппаратов в электротехнике предъявляет новые требования к кабельной промышленности, а также к отраслям, производящим неметаллические материалы (слюда, техническое стекло, пластмассы и т. п.). Повышение в структуре машиностроения доли точных производств (приборостроения, электроники и т. п.) приводит к уменьшению расхода металла на единицу продукции машиностроения и тем самым изменяет количественную характеристику производственных связей машиностроения и металлургии.

Изменение качества выпускаемой продукции и технологии ее изготовления вызывает изменение норм расхода материальных ресурсов (сырья, энергии, материалов, полуфабрикатов) на единицу продукции. Предприятия-потребители, улучшая технику производства, изыскивают резервы сокращения материальных затрат, заменяют одни материалы другими, более дешевыми. С помощью экономического анализа можно выявить влияние крупных, принципиальных изменений в технике и технологии производства на уменьшение доли материальных затрат в себестоимости продукции и на этой основе наметить пути совершенствования производственных связей с поставщиками.

Отраслевые проектные и научно-исследовательские институты провели в 1963—1964 гг. комплексную разработку проблемы межотраслевых связей и структурных сдвигов в период нового перспективного плана. Выполнение этой работы позволило определить плановые коэффициенты прямых затрат сырья, материалов, топлива и полуфабрикатов на единицу выпускаемой продукции. Коэффи-

циенты разрабатывались с учетом условий производства, которые будут характерны для 1970 г. При этом учитывалось развитие техники и технологии производства, внедрение новых, более экономичных видов сырья, материалов и конструкций машин, а также прогрессивные изменения в структуре топливного баланса и улучшение организации производства.

Важнейшими факторами прогрессивных изменений межотраслевых связей в народном хозяйстве до 1970 г. будут дальнейшая электрификация и химизация народного хозяйства. Удельный вес затрат на электроэнергию вырастает почти во всех отраслях народного хозяйства. Так, например, затраты электроэнергии и теплоэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции возрастут в 1970 г. против 1959 г.: в черной металлургии — на 74%, в химической промышленности — в 2,1 раза, в лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности — в 2,3 раза, в пищевой промышленности — на 60%¹.

О повышении доли химической промышленности в структуре затрат других отраслей промышленности и в народном хозяйстве в целом говорят следующие данные. В 1970 г. на 1 тыс. руб. валового общественного продукта будет затрачиваться химической продукции в 2,1 раза больше, чем в 1959 г. В структуре затрат на производство промышленной продукции доля затрат химической продукции увеличится в 1,9 раза, в строительстве — на 50%, в сельском хозяйстве — в 4 раза.

Наиболее быстрыми темпами внедрение химической продукции в производство будет происходить в таких отраслях промышленности, как машиностроение, промышленность строительных материалов, легкая, лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность.

Анализ отраслевых коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов выявил тенденцию к сокращению доли затрат на топливо в общих издержках производства большинства отраслей народного хозяйства. Так, в черной металлургии эта доля снизится примерно на 18%, в машиностроении — на 28, в легкой промышленности — на 19 и пищевой промышленности — на 12%.

Предварительные расчеты говорят о необходимости ускорить темпы роста топливной промышленности, что вызвано, с одной стороны, увеличением общих темпов экономического развития, а с другой — расширением использования продукции топливной промышленности в качестве сырья для производства химических продуктов. В связи с изменением структуры потребления топлива и решением задач повышения эффективности общественного производства необходимо дальнейшее совершенствование структуры топливной промышленности за счет ускоренного развития добычи нефти и газа.

¹ Приводимые здесь и далее нормативы затрат носят предварительный характер и будут уточняться в процессе дальнейшей работы над планом.

В отраслевой структуре промышленности должна сократиться доля черной металлургии, что связано со значительной экономией расхода черных металлов в машиностроении и в других отраслях народного хозяйства в результате замены черных металлов продукцией химической промышленности.

Таким образом, показатели межотраслевого баланса позволяют дать всестороннюю оценку экономической эффективности структурных сдвигов в промышленности и во всем материальном производстве.

В настоящей монографии вопросы пропорционального развития экономики рассматриваются в масштабе всего народного хозяйства. Это отражает опыт разработки проблемы межотраслевых связей, накопленный в НИЭИ Госплана СССР. Однако в практике планирования пропорции развития народного хозяйства должны анализироваться и в других разрезах: территориальном и внутриотраслевом. Ощущается необходимость разработки межотраслевого баланса по союзным республикам и крупным экономическим районам страны. Такая работа выполняется рядом научно-исследовательских организаций, а также плановыми органами союзных республик.

Большую роль в развитии балансового метода планирования и в экономическом обосновании пропорций могут сыграть шахматные балансы, разрабатываемые по крупным комплексным отраслям, например по химии, по металлургии, по машиностроению, по топливной промышленности, а также по сельскому хозяйству. Эти так называемые отраслевые блоки межотраслевого баланса могут оказать большое влияние на формирование оптимальных пропорций.

Метод межотраслевого баланса получает все большее признание в социалистических странах. Он начинает широко применяться в экономических исследованиях и в практике плановой и статистической работы. В Венгерской Народной Республике разработка плановых межотраслевых балансов производства и распределения общественного продукта началась с 1957 г. Первый приемлемый для практического использования отчетный межотраслевой баланс был составлен в 1961 г. по данным 1959 г. Уже в течение ряда лет межотраслевой баланс используется в работе Госплана ВНР для определения пропорциональности планов. Методика разработки как годового, так и перспективного планов предусматривает обязательное выполнение балансовых расчетов межотраслевых пропорций. Эти расчеты в Венгрии называются «Исчисление методом шахматной доски». В Венгерской Народной Республике накоплен также значительный опыт составления отчетных межотраслевых балансов в стоимостном выражении.

В Германской Демократической Республике был разработан плановый межотраслевой баланс общественного продукта на 1964 г. с разбивкой на 27 отраслей. В дальнейшем намечается разработка

межотраслевого баланса с более подробной дифференциацией общественного продукта примерно по 80 отраслям народного хозяйства и промышленности. Особое внимание уделяется разработке отраслевых блоков межотраслевого баланса, или, как их принято называть в ГДР, частичных балансов. В Госплане ГДР эти балансы использовались при расчетах перспективного плана на 1966—1970 гг.

В Польской Народной Республике были составлены таблицы межотраслевых связей за 1956—1961 гг. Статистические и плановые органы Чехословакии также осуществляют разработку межотраслевых балансов. Дальнейшее развитие этого метода на основе обобщения опыта социалистических стран могло бы способствовать более эффективному решению ряда сложных экономических вопросов.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Глава II

СХЕМА И МОДЕЛЬ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА И ПУТИ ИХ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Схема и модель межотраслевого баланса, его отраслевой и продуктовый разрез, характер применяемых для его построения экономических показателей определяются специфическими задачами разработки текущих и перспективных планов развития народного хозяйства, а также этапами составления плана.

Схема перспективного планового межотраслевого баланса отражает главные направления и основные пропорции народного хозяйства: соотношения между общественным продуктом и национальным доходом, между I и II подразделениями общественного производства, потреблением и накоплением и между крупными отраслями народного хозяйства и промышленностью.

Показатели перспективного планирования, получаемые на основе такой схемы, могут в дальнейшем использоваться в межотраслевых балансах в ценностном и натуральном выражениях, разрабатываемых при составлении текущих народнохозяйственных планов. Естественно, что модели перспективного и текущего планирования отличаются прежде всего дробностью номенклатуры отраслей и продуктов и методами планирования своих основных параметров. По мере выполнения текущих планов может возникнуть необходимость в пересмотре некоторых показателей перспективного плана. Создание системы моделей в наибольшей степени будет способствовать превращению межотраслевого баланса в действенный инструмент планирования.

Широкое внедрение межотраслевого баланса в практику планирования, особенно для составления перспективных планов развития народного хозяйства, требует разработки некоторых теоретических и практических вопросов и осуществления ряда организационных мероприятий.

Наиболее актуальными теоретическими проблемами, по нашему мнению, являются: дальнейшее совершенствование схемы межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве; совершенствование статической и разработка

надежной динамической модели, учитывающей условия воспроизводства в период перспективного плана и возможность получения соответствующей экономической информации; разработка методов оптимизации межотраслевых пропорций на основе как статической, так и динамической моделей.

Современная схема межотраслевого баланса, выработанная в результате теоретических исследований и работ по составлению межотраслевых балансов, отражает важнейшие моменты процесса социалистического расширенного воспроизводства: производство и распределение общественного продукта, потребление и возмещение материальных ресурсов, образование и распределение доходов.

Особое аналитическое значение схемы межотраслевого баланса состоит в том, что все важнейшие процессы воспроизводства отражаются в ней в детальном отраслевом разрезе. Сочетание в межотраслевом балансе общеэкономических и отраслевых народнохозяйственных пропорций позволяет рассматривать его схему как сводный баланс народного хозяйства, соединяющий и увязывающий между собой показатели синтетических балансов: балансов общественного продукта, национального дохода, доходов и расходов населения, финансового и отраслевых балансов. Для практического применения межотраслевого баланса необходимо дальнейшее совершенствование его схемы.

В работах по совершенствованию схемы межотраслевого баланса, проводимых в Научно-исследовательском экономическом институте Госплана СССР, поставлены следующие задачи:

обеспечить соответствие экономического содержания основных разделов (квадрантов) межотраслевого баланса показателям баланса народного хозяйства;

отразить в схеме всю совокупность связей, характеризующих воспроизводство как предметов труда, так и средств труда;

отразить в схеме взаимосвязи между образованием доходов и их использованием.

В основе существующей схемы межотраслевого баланса лежит деление используемого совокупного общественного продукта на конечный продукт и фонд возмещения текущих материальных затрат, а также деление произведенного общественного продукта на текущие материальные затраты и чистую продукцию, включая амортизацию. Это деление отражает процесс воспроизводства общественного продукта в рамках годового цикла. Такая схема соответствует статической модели межотраслевого баланса.

Однако для наиболее полного отражения процесса расширенного воспроизводства необходимо, чтобы в основу схемы межотраслевого баланса было положено деление общественного продукта на национальный доход и материальные затраты. Таким требованием отвечает схема, в которой первый квадрант отражает формирование и возмещение материальных затрат, включая затраты средств труда; второй квадрант характеризует конечное использование националь-

ного дохода и его отраслевую структуру; третий — отраслевую структуру произведенного национального дохода и его первичное распределение; четвертый — конечное распределение и использование национального дохода. В этой схеме экономическое содержание показателей каждого квадранта соответствует показателям баланса народного хозяйства (см. вклейку в конце книги).

Первый квадрант баланса отражает потребление не только предметов труда, но и средств труда в форме их амортизации, которая соответствует части продукции строительства, идущей на простое воспроизводство основных фондов. В прежних схемах межотраслевые связи по средствам труда не отражались, что существенно ограничивало аналитические возможности баланса. В практике разработки балансов до сих пор вся продукция отраслей материального производства, идущая на возмещение выбытия, капитальный ремонт и накопление основных фондов, показывалась во втором квадранте без какого бы то ни было расчленения по отраслям, потребляющим эту продукцию.

Чтобы отразить межотраслевые связи по средствам труда, теперь предлагается включать в продукцию строительства не только стоимость строительно-монтажных работ, но и стоимость оборудования.

Кроме того, строительство должно быть дифференцировано в максимально возможной степени по потребителям продукции строительства. Степень этой дифференциации должна быть ограничена формированием групп отраслей, имеющих общую структуру капиталовложений. Таким образом, в первом квадранте будут показаны производственные связи, посредством которых обеспечиваются не только производственно-эксплуатационные нужды, но и потребности капитального строительства соответствующих отраслей.

Практическое осуществление этого предложения требует изучения структуры затрат по каждой строительной отрасли и разработки предложений по наиболее рациональной группировке строительства. Чтобы разграничить возмещение выбытия и накопление основных производственных и непроизводственных фондов, было бы целесообразно выделить непроизводственное строительство. В практической работе по составлению отчетного межотраслевого баланса непроизводственное строительство может быть разделено еще на несколько отраслей.

В межотраслевом балансе весьма важно отразить взаимосвязь образования первичных доходов с их конечным использованием, т. е. с их обменом на определенные вещественные элементы используемого национального дохода.

В отличие от отчетного межотраслевого баланса ЦСУ СССР, где в четвертом квадранте показаны доходы населения и доходы организаций и учреждений непроизводственной сферы, в предлагаемой схеме этот квадрант характеризует процесс формирования конечных доходов государства, предприятий и населения и их использование. Так, например, по строке «Доходы рабочих и служащих»

показывается распределение доходов на личное и общественное потребление; по строке «Чистый доход государственных предприятий» — распределение этих доходов на накопление основных и оборотных фондов; по строке «Централизованный чистый доход» — его распределение на накопление основных и оборотных фондов и общественное потребление.

Чтобы повысить аналитическую ценность отчетных межотраслевых балансов и привести их в большее соответствие с потребностями планирования, необходимо выделить основные каналы, через которые осуществляется личное потребление (государственно-кооперативную торговлю, колхозный рынок, натуральное потребление); следует отдельно показывать в балансах прирост оборотных фондов, запасов, резервов.

Реализация изложенных соображений по совершенствованию схемы межотраслевого баланса позволит получить большую по объему и более ценную по содержанию информацию о процессах, происходящих в экономике нашей страны; будет создана возможность более точного анализа соотношения между I и II подразделениями общественного производства, анализа процесса расширенного воспроизводства в отдельных отраслях.

Разработка экспериментальных плановых балансов до последнего времени проводилась на основе открытой статической модели межотраслевого баланса. Система уравнений межотраслевого баланса при этом имеет следующий вид:

$$X_i = \sum_{j=1}^m a_{ij} X_j + Y_{Vi} + Y_{ri} + Y_{ni} \quad (i = 1, 2, \dots, m),$$

где X_i — выпуск продукции i -й отрасли в данном году (m — число отраслей);

X_j — выпуск продукции j -й отрасли;

a_{ij} — норма расхода продукции i -й отрасли на единицу выпуска j -й отрасли;

Y_{Vi} — вложения в основные и оборотные производственные фонды, созданные в i -й отрасли;

Y_{ri} — вложения в основные непроизводственные фонды, созданные в i -й отрасли;

Y_{ni} — непроизводственное потребление продукции i -й отрасли.

Основной недостаток статической модели межотраслевого баланса состоит в том, что в ней нет органической увязки плана производства продукции и плана капитальных вложений в народное хозяйство. В статической модели капитальные вложения задаются автономно, независимо от темпов расширения производства. Поэтому она может быть использована только для планирования на один год, что значительно сужает границы применения межотраслевого баланса. В связи с этим важнейшей теоретической и практической задачей является разработка динамической модели межот-

раслевого баланса, в которой бы производственные капитальные вложения перестали быть автономной величиной, а находились бы (по объему и по отраслевой структуре) в зависимости от увеличения конечной продукции в период перспективного плана.

Не касаясь здесь специальных вопросов математической интерпретации динамической модели¹, заметим, что ее применение предполагает следующие этапы разработки межотраслевого баланса:

на каждый год планового периода задаются объем и отраслевая структура личного и общественного потребления, размер капитальных вложений в непроеизводственную сферу народного хозяйства, величины экспорта и импорта;

на последний год планового периода (или несколько лет в зависимости от продолжительности строительства) указываются производственные капиталовложения в той части, в которой они связаны с расширением производства за пределами планового периода;

путем решения системы уравнений динамической модели определяются объемы производства и капитальных вложений по всем годам планового периода.

Реальность намеченных масштабов общественного производства будет определяться в этом случае величиной трудовых ресурсов и производственными мощностями строительной индустрии и машиностроения на начало планового периода.

Центральной проблемой создания динамической модели межотраслевого баланса является выбор показателей, связывающих необходимые капитальные вложения с приростом продукции, а также проблема лага капитальных вложений. Лаг представляет собой среднюю величину цикла от начала строительства до ввода в действие основных фондов.

В большинстве предлагаемых динамических моделей взаимосвязь между расширением производства продукции и необходимыми капитальными вложениями выражается с помощью показателей удельных капитальных вложений, т. е. величины капитальных вложений, необходимой для прироста единицы мощности по производству того или иного продукта. С теоретической точки зрения использование этих показателей наиболее правильно.

В соответствии с государственным планом научных исследований в ряде отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов проводится работа по определению показателей удельных капитальных вложений в продуктовом и отраслевом разрезе. Завершение этой работы позволит в значительной мере приблизить практическое решение проблемы построения динамической модели межотраслевого баланса.

При определении величины лага капитальных вложений обычно предполагают, что она одинакова для всех отраслей народного хозяйства (чаще всего величина лага принимается равной одному году).

¹ Эти вопросы рассматриваются в главе IV.

Это означает, что капитальные вложения данного года не связываются с вводом основных фондов в этом же году и, следовательно, объем производства предопределен наличием фондов на начало года, т. е. капитальными вложениями прошлых лет (последнего года, если величина лага равна одному году).

Очевидно, что такое предположение не отвечает реальным условиям процесса расширенного воспроизводства. По-видимому, следует исходить из того, что динамика капитальных вложений связана с расширением производства как в данном году, так и за его пределами, а также из того, что величина лага должна быть дифференцирована для различных видов капитального строительства. Для решения проблемы лага нужны качественные данные не только о нормативах продолжительности строительства, но и о распределении капитальных вложений по годам строительства.

Создание необходимой для построения развернутой динамической модели межотраслевого баланса экономической информации требует проведения значительной работы многих организаций. В связи с этим в НИЭИ Госплана СССР проводятся экспериментальные исследования более простой с точки зрения получения данных модели баланса, позволяющей составить сбалансированный план производства валовой продукции и капитальных вложений для одного года с учетом задач развития экономики в последующие годы. Основная особенность этой модели — использование показателя среднегодовой фондоемкости продукции и учет лага капитальных вложений с помощью нормирования задела незавершенного строительства. Вероятно, такая модель, особенно в укрупненном виде, наиболее быстро может быть внедрена в практику планирования.

Разработку межотраслевого баланса на основе динамической модели можно осуществлять исходя из трудовых ресурсов. Зная общую величину трудовых ресурсов, предполагаемую занятость населения в непродуцирующей сфере народного хозяйства, возможный уровень производительности труда в отдельные годы планового периода и продолжительность рабочего дня, можно построить гипотезу о трудовых ресурсах, которыми будет располагать общество в сфере материального производства. Если в модель межотраслевого баланса ввести уравнение трудовых ресурсов, то можно найти величину общественного продукта и уровень потребления, который может быть достигнут в плановом периоде.

Таким образом, в настоящее время имеется несколько подходов к построению динамической модели межотраслевого баланса, пригодной для практических нужд народнохозяйственного планирования. Дополнительные исследования в этой области должны дать сравнительную оценку разных методов как с теоретической, так и с практической точки зрения. Необходимо расширить экспериментальные расчеты народнохозяйственных планов по различным динамическим моделям межотраслевого баланса.

Статическая и динамическая модели межотраслевого баланса содержат эффективные методы балансирования производства и потребления продукции в народном хозяйстве. Однако, как и всякий другой баланс, межотраслевой баланс решает сейчас проблему пропорций только в количественном отношении. Задача состоит в том, чтобы, используя методы математического программирования, дополнить балансовый метод и органически соединить его с методами нахождения наиболее эффективных (оптимальных) вариантов развития народного хозяйства. Выбор оптимальных экономических решений с помощью межотраслевого баланса предполагает разработку нескольких возможных вариантов объема и структуры конечной продукции, а также вариантов развития материального производства, характеризующихся различной технологией. Каждый из технологических вариантов в свою очередь предопределяет различия видов применяемых материалов и уровней трудоемкости и фондоемкости продукции.

Процесс отыскания оптимального варианта развития народного хозяйства в течение заданного времени, допустим, пяти лет, принципиально сводится к следующему: может быть разработано несколько вариантов конечного продукта, отличающихся друг от друга структурой, но равнозначных с точки зрения степени удовлетворения потребностей общества. Для каждого варианта методами оптимального программирования определяется наилучшая с точки зрения выбранного критерия (например, общественных издержек производства) структура производства, обеспечивающая получение заданного конечного продукта. Эти расчеты позволяют выбрать такой вариант объема и структуры конечного продукта, при котором целевая функция (уровень общественных издержек производства) будет иметь минимальное значение.

Задача на оптимум может быть сформулирована и в другой форме: выбор оптимального плана производства, при котором поставленная цель — достижение максимального объема конечного продукта — должна быть решена при заданных ресурсах труда и производственных фондах. В этом случае необходимо ввести дополнительные ограничения, например установить требования к структуре конечного продукта или уровням потребления определенных видов продукции. Естественно, что при практическом внедрении методов оптимального планирования возникнет необходимость учитывать и другие факторы.

В связи с решением задач на отыскание народнохозяйственных оптимумов особое значение приобретает совершенствование методов планирования основного элемента конечного продукта — фонда потребления. В настоящее время в СССР ведется большая исследовательская работа по изучению зависимости структуры потребления от уровня и структуры доходов населения, от доходов и цен, от общего объема потребления и других факторов. Для перспективного планирования структуры потребления широко используются

научно обоснованные нормы. Решение всех этих проблем планирования потребления — одна из центральных задач советской экономической науки.

Внедрение в практику народнохозяйственного планирования моделей оптимального планирования, точно учитывающих взаимозависимость различных элементов экономики, позволило бы повысить уровень экономического обоснования планов, способствовало бы более глубокому решению проблем ценообразования, повышению эффективности капитальных вложений и общественного производства в целом.

В настоящее время развитие методов оптимального планирования сдерживается прежде всего из-за отсутствия планово-экономической информации, характеризующей различные возможные варианты планов развития экономики страны. Именно на создание такой информации должны быть направлены усилия плановых и статистических органов и научно-исследовательских организаций.

Проводимые различными учреждениями работы по межотраслевому балансу до сих пор слабо координируются, что приводит к распылению усилий и существенно снижает темпы исследований и практической работы. До сих пор нет единой методики разработки межотраслевого баланса. Не обеспечено единство даже по таким вопросам, как понятие сферы материального производства, исчисление общественного продукта, методы оценки продукции, номенклатура отраслей и продуктов.

Следует особо выделить вопрос о номенклатуре межотраслевого баланса. Не затрагивая всех проблем, связанных с формированием номенклатуры отраслей и продуктов в межотраслевом балансе, отметим лишь, что важнейшим принципом ее построения является соответствие номенклатуре, принятой в государственном плане и в государственной статистической отчетности. Такое требование не означает тождества этих понятий, но предполагает полную возможность, например путем группировки, переходить от одной номенклатуры к другой.

Важной предпосылкой успешного внедрения межотраслевого баланса в практику планирования является создание надежной статистической базы. Известно, что существующая статистическая информация не соответствует требованиям, связанным с разработкой межотраслевых балансов. Это относится как к статистике потребления материальных ресурсов в народном хозяйстве, так и к статистике конечной продукции.

Детальное отражение в государственной статистической отчетности межотраслевых производственных связей потребует коренной перестройки всей системы народнохозяйственного учета. Однако, как показало изучение этого вопроса, уже в настоящее время представляется возможным значительно обогатить информацию путем сравнительно небольших изменений в учете, главным образом в статистической отчетности о потреблении материальных ресурсов в на-

родном хозяйстве. Совершенствование статистической отчетности создает надежную основу для систематической разработки отчетных межотраслевых балансов, что обеспечит возможность построения динамических рядов по важнейшим экономическим показателям и позволит изучать направления структурных изменений в народном хозяйстве.

Разработка нормативной базы межотраслевого баланса по своим организационным формам и методике осуществления различна для текущих и перспективных плановых балансов.

Представляется целесообразным разработку коэффициентов прямых затрат для составления межотраслевого баланса на ближайший год осуществлять на основе отчетного межотраслевого баланса с широким привлечением материалов предприятий, совнархозов и госпланов союзных республик. С этой целью в формы, по которым составляются проекты годовых планов, необходимо включить расчет потребности в важнейших видах материальных ресурсов по номенклатуре межотраслевого баланса. Научно обоснованные коэффициенты прямых затрат на перспективный период должны отражать тенденции технического прогресса и основные внутриотраслевые структурные сдвиги в народном хозяйстве страны.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СТАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Разработка статической модели межотраслевого баланса связана с решением ряда экономико-математических задач. Как известно, эта модель характеризуется системой линейных уравнений специального вида, которая для межотраслевого баланса в стоимостном выражении записывается следующим образом:

$$X_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j = Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n); \quad (1-III)$$

$$a_{ij} \geq 0 \quad (i, j = 1, 2, \dots, n); \quad (2-III)$$

$$\sum_{i=1}^n a_{ij} < 1 \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (3-III)$$

где X_i — валовая продукция i -й отрасли;

Y_i — конечная продукция i -й отрасли;

a_{ij} — коэффициенты прямых затрат продукции i -й отрасли на единицу продукции j -й отрасли;

n — число отраслей баланса.

Систему уравнений (1 — III) удобно записать, используя векторные и матричные обозначения:

$$X - aX = Y \quad \text{или} \quad (E - a)X = Y \quad (4-III)$$

Смысл условий (3-III) состоит в том, что сумма материальных затрат на единицу продукции должна быть меньше, чем цена этой единицы. Хотя в практических расчетах это требование в отдельных отраслях может иногда нарушаться, будем считать условия (3 — III) выполненными по всем отраслям, поскольку они являются необходимыми условиями правильности ценообразования в стране.

Для баланса в натуральном выражении условия (3 — III) не имеют смысла. Поэтому методы решения задач, возникающих при рассмотрении баланса в натуральном выражении, несколько отличаются от методов решения аналогичных задач для баланса в стоимостном выражении. В дальнейшем будет рассматриваться только стоимостной баланс, хотя значительная часть приводимых в на-

стоящей главе задач и методов их решения обобщена и для баланса в натуральном выражении.

Основной математической задачей, возникающей при составлении планового межотраслевого баланса по его статической модели, является нахождение объемов валовой продукции всех отраслей хозяйства в зависимости от заданного вектора конечной продукции. В случае, когда необходимо найти значения неизвестных X_i при конкретных значениях величин Y_i , эта задача сводится к решению системы линейных уравнений (1—III) относительно неизвестных X_i . Вектор X может быть найден одним из точных методов решения систем линейных уравнений, подробно описанных в специальной математической литературе¹. На одном из таких методов мы остановимся подробнее в связи с задачей нахождения матрицы полных затрат.

Для решения системы (1—III) относительно неизвестных X_i применяются также и итерационные методы. Существо их заключается в том, что с помощью повторяющегося процесса, называемого процессом итераций, строится последовательность векторов $X(k)$, которая сходится к решению системы уравнений (1—III). Сходимость здесь понимается в том смысле, что при достаточно большом k вектор $X(k)$ будет совпадать с решением системы (1—III) в пределах любой избранной точности.

Из числа итерационных методов наиболее прост метод, согласно которому векторы $X(k)$ вычисляются по формулам:

$$X_i(1) = Y_i(1) \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

$$X_i(k+1) = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j(k) + Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n; k \geq 1).$$

Последовательные приближения $X(k)$ в этом случае выражаются непосредственно через вектор Y и степени матрицы прямых затрат (а):

$$X(k) = Y + (a + a^2 + \dots + a^{k-1})Y \quad (5-III)$$

Чтобы применять этот итерационный процесс в практических расчетах, необходимо оценить, как далеко приближение $X(k)$ от неизвестного вектора X , являющегося истинным решением системы (1—III). Такая оценка дается, например, неравенствами:

$$\sum_{i=1}^n |X_i - X_i(k)| \leq \frac{(\max_j \sum_{i=1}^n a_{ij})^k (\sum_{j=1}^n Y_j)}{1 - \max_j \sum_{i=1}^n a_{ij}},$$

¹ См. Д. К. Фаддеев и В. Н. Фаддеева. Вычислительные методы линейной алгебры. Физматгиз, 1963.

из которых непосредственно видно, что при увеличении номера итерации (k) правая часть неравенства в силу условий (3—III) стремится к нулю, и, следовательно, вектор $X(k)$ действительно сходится к искомому вектору X .

Современная вычислительная техника не только дает возможность находить объемы продукции по каким-либо конкретным вариантам вектора конечной продукции, но позволяет решить более общую и более трудную задачу — выразить функциональную зависимость объемов производства по отраслям от вектора конечной продукции. Из курса линейной алгебры известно, что общее решение системы уравнений (1—III) может быть записано в следующем виде:

$$X_i = \sum_{j=1}^n A_{ij} Y_j \quad (i = 1, 2, \dots, n) \quad (6-III)$$

или в более компактной, матричной записи:

$$X = AY$$

Здесь символами A_{ij} обозначены так называемые полные затраты на единицу продукции, являющиеся элементами матрицы, обратной матрице $(E - a)$ коэффициентов при неизвестных X_j в уравнениях системы (1—III).

Знание матрицы полных затрат (A) позволяет находить по формуле (6—III) вектор X при любом векторе Y . Нахождение этой матрицы представляет вторую основную математическую задачу, связанную с решением системы уравнений межотраслевого баланса. Следует заметить, что система уравнений (1—III), для которой матрица (a) удовлетворяет условиям (2—III) — (3—III), обладает рядом специфических свойств, лежащих в основе всех методов решения экономико-математических задач статического межотраслевого баланса. Основные из этих свойств следующие:

1) невырожденность матрицы $(E - a)$, благодаря чему обеспечено существование матрицы A ;

2) выражение элементов матрицы $A = (E - a)^{-1}$ в виде суммы сходящегося матричного ряда:

$$A = E + a + a^2 + \dots + a^k + \dots \equiv \sum_{k=0}^{\infty} a^k; \quad (7-III)$$

3) неотрицательность всех элементов матрицы A , т. е.

$$A_{ij} \geq 0 \quad (i, j = 1, 2, \dots, n).$$

Методы нахождения элементов обратной матрицы $(E - a)^{-1}$ так же, как и методы решения систем линейных уравнений, делятся на точные и итеративные. Наиболее нагляден итеративный метод, основывающийся на тождестве (7—III). Согласно этому методу, по-

следовательные приближения к матрице A , обозначаемые $A(k)$, находятся по формулам:

$$\begin{aligned} A(1) &= E + a; \\ A(2) &= E + aA(1); \end{aligned}$$

$$A(k) = E + aA(k-1),$$

из которых следует, что

$$A(k) = E + a + a^2 + \dots + a^k.$$

Оценку достигаемой точности получения матрицы A после k итераций дает неравенство

$$\|A - A(k)\| \leq \frac{\|a\|^k}{1 - \|a\|},$$

где через $\|a\|$ обозначена одна из матричных норм.

Понятия норм векторов и матриц являются одними из основных понятий в современной прикладной математике и широко используются в работах, посвященных численным методам решения математико-экономических задач, в том числе и относящихся к статической модели межотраслевого баланса. В дальнейшем предполагается, что читатель знаком с этими понятиями в объеме элементарного курса матричной алгебры.

Другой итеративный процесс нахождения матрицы A , более экономичный по числу производимых операций для достижения заданной точности, описывается формулами:

$$\begin{aligned} A(0) &= (E + a); \\ A(1) &= A(0)(2E - (E - a) \cdot A(0)); \end{aligned} \quad (8-III)$$

$$A(k) = A(k-1) \cdot (2E - (E - a) A(k-1)).$$

Сходимость данного итерационного процесса к матрице A в этом случае проверяется путем сравнения с формулой (7—III) выражения для матрицы $A(k)$, получаемого на основании соотношений (8—III):

$$A(k) = E + \sum_{l=1}^{2^{k+1}-1} a^l.$$

Однако, несмотря на простоту описания итеративных методов обращения матриц, из-за сравнительно большого количества операций, необходимых для достижения задаваемой точности, при обращении матриц высоких порядков обычно применяется один из точных методов, а именно метод Жордана — Гаусса, детально исследованный для балансов и в стоимостном и в натуральном выражениях.

Этот метод состоит в последовательном исключении неизвестных из системы уравнений (1—III). На первом этапе из уравнений

с $i = 2, \dots, n$ исключается неизвестное X_1 , которое выражается с помощью первого уравнения этой системы через X_2, \dots, X_n по формуле

$$X_1 = \sum_{j=2}^n \frac{a_{1j}}{1-a_{11}} X_j + \frac{Y_1}{1-a_{11}}. \quad (9-III)$$

Подставляя это выражение вместо X_1 во все уравнения, начиная со второго, получим первую преобразованную систему, состоящую из уравнения (9—III) и следующих, не содержащих X_1 , уравнений:

$$X_i - \sum_{j=2}^n \left(a_{ij} + \frac{a_{i1}a_{1j}}{1-a_{11}} \right) X_j = Y_i + \frac{Y_1}{1-a_{11}} \quad (i = 2, \dots, n). \quad (10-III)$$

На втором этапе при помощи уравнения с $i = 2$ исключаем X_2 из уравнения (9—III) и остальных уравнений системы (10—III). Полученная вторая преобразованная система характеризуется тем, что неизвестные X_1 и X_2 встречаются в ней каждое только в одном уравнении и притом с единичным коэффициентом. Продолжая таким же образом исключать на i -м этапе неизвестное X_i из уравнений $(i-1)$ -й преобразованной системы, мы получим в конце n -го этапа систему уравнений с единичной матрицей коэффициентов при неизвестных X_1, \dots, X_n , т. е. соотношения (6—III) с известными правыми частями.

Таким образом находится решение системы (1—III) при заданном векторе Y . Но i -й столбец матрицы A служит решением системы уравнений (1—III) при $Y_k = 0$ ($k \neq i$) и $Y_i = 1$. Это позволяет найти матрицу A , решая одновременно n систем уравнений (1—III), отличающихся друг от друга только векторами Y .

При реализации на электронных вычислительных машинах методов обращения матриц высоких порядков встречаются значительные трудности, связанные, например, с необходимостью использования внешних запоминающих устройств вычислительной машины. В таком случае обычно используются формулы обращения матриц, разбитых на блоки. Этот прием мы покажем на примере межотраслевого баланса, для которого отрасли разделены на две группы. Пусть в первую из них включены первые m отраслей, а во вторую — остальные $(n-m)$ отраслей. Тогда в матрице прямых затрат (a) межотраслевого баланса можно выделить, как это показано ниже, четыре матрицы $a(k)$ ($k = 1, \dots, 4$):

$$(a) = \begin{pmatrix} a(1) & a(2) \\ a(3) & a(4) \end{pmatrix},$$

из которых $a(1)$ и $a(4)$ являются квадратными.

Таким же образом разбивается на матрицы $A(k)$ и матрица полных затрат (A):

$$A = \begin{pmatrix} A(1) & A(2) \\ A(3) & A(4) \end{pmatrix}.$$

Если найти матрицу $B = (E - a(4))^{-1}$, то затем матрицы $A(k)$ могут быть найдены по формулам:

$$\begin{aligned} A(1) &= (E - a(1) - a(2) \cdot B \cdot a(3))^{-1}; \\ A(2) &= A(1) \cdot a(2) \cdot B; \\ A(3) &= B \cdot a(3) \cdot A(1); \\ A(4) &= B(E + a(3) \cdot A(2)). \end{aligned}$$

Таким образом, чтобы найти матрицу (A) , достаточно каким-либо методом найти матрицу B , обратную к матрице $(E - a(4))$ ($n - m$)-го порядка, и обратную матрицу для матрицы $(E - a(1) - a(2) \cdot B \cdot a(3))$ порядка m .

Несмотря на то что, кроме обращения этих двух матриц, необходимо выполнить еще шесть матричных умножений, метод обращения матриц, использующий деление на блоки, оказывается выгодным, а для матриц больших порядков и единственно возможным. Программы обращения матриц высоких порядков, созданные и используемые в Главном вычислительном центре Госплана СССР, реализуют метод Жордана — Гаусса применительно к матрицам, разделенным на блоки одного и того же порядка.

При определении матрицы полных затрат $(A) = (E - a)^{-1}$ очень важен вопрос о точности ее нахождения. Как известно, точные методы обращения матриц не гарантированы от накопления неточностей вычислений на промежуточных этапах. Следует также иметь в виду, что уже исходная матрица (a) для отчетного и планового балансов известна лишь приближенно.

Теоретически наиболее правильным было бы для каждого из n^2 показателей прямых затрат иметь не только его ожидаемую или среднюю величину, но еще и какую-либо характеристику отклонений этих показателей от их средних значений. Это позволило бы определять вероятностные или статистические характеристики элементов матриц полных затрат и получаемых с их помощью объемов продукции.

Теоретические и практические исследования в этом направлении еще только начинаются. Поэтому на настоящем этапе естественно исходить из того, что нам известна матрица прямых затрат (a^0) и задана с помощью матричных норм некоторая ее окрестность, множество $\{a\}$ близких к ней матриц. Задание множества $\{a\}$ отражает тот факт, что матрица прямых затрат всегда определяется с известной степенью точности. Истинное, точное значение матрицы $(A^0) = (E - a^0)^{-1}$, конечно, неизвестно, но будем предполагать, что известно некоторое ее приближение — матрица (A) . Зная матрицы (a^0) и (A) , найдем так называемые матрицы невязок (u) и (v) по следующим формулам (предполагаем, что $\|u\| < 1$ и $\|v\| < 1$):

$$u = E - (E - a^0)A; \quad v = E - A(E - a^0). \quad (11-III)$$

Тогда о том, насколько близка известная матрица (A) к неизвестной нам матрице (A^0), позволяют судить следующие неравенства:

$$\|A - A^0\| \leq \|A\| \cdot \|u\| \cdot \|(E - u)^{-1}\| \leq \|A\| \cdot \|u\| \cdot \left\{ \|E\| + \frac{\|u\|}{1 - \|u\|} \right\};$$

$$\|A - A^0\| \leq \|A\| \cdot \|v\| \cdot \|(E - v)^{-1}\| \leq \|A\| \cdot \|v\| \cdot \left\{ \|E\| + \frac{\|v\|}{1 - \|v\|} \right\} \quad (12-III)$$

В то же время важно знать, насколько далеко от известной матрицы (a^0) та матрица (a), для которой (A) является матрицей полных затрат, т. е. (A) = ($E - a$)⁻¹.

В случае, если (a) принадлежит множеству $\{a\}$, дальнейшее исправление матрицы (A) для нахождения более точных значений матрицы (A^0) уже нецелесообразно, так как известна матрица (A) полных затрат для матрицы (a), представляющей собой одно из возможных значений матрицы прямых затрат межотраслевого баланса с учетом точности ее получения. Принадлежит ли матрица (a) множеству $\{a\}$, можно установить, пользуясь оценками:

$$\|a - a^0\| \leq \|u\| \cdot \|E - a^0\| \cdot \left\{ \|E\| + \frac{\|u\|}{1 - \|u\|} \right\};$$

$$\|a - a^0\| \leq \|v\| \cdot \|E - a^0\| \cdot \left\{ \|E\| + \frac{\|v\|}{1 - \|v\|} \right\} \quad (13-III)$$

В случае, если оценки близости матрицы (A) к (A^0), полученные с помощью матриц невязок и неравенств (12—III) и (13—III), нас не удовлетворяют, можно уточнить матрицу (A). Для этого удобно воспользоваться итеративным процессом, описываемым формулами (8—III), в которых матрица A (0) принимается равной (A).

Вопросам оценки точности нахождения обратных матриц и решения систем линейных уравнений посвящена обширная математическая литература, в которой исследуется обусловленность этих систем и устойчивость их решений. Хорошо обусловленными принято считать такие системы уравнений, для которых малым изменениям в матрице коэффициентов при неизвестных соответствуют малые же изменения элементов обратной к ней матрицы. Анализ данных отчетного межотраслевого баланса в стоимостном выражении за 1959 г. и экспериментального планового баланса на 1962 г. показал относительно хорошую обусловленность соответствующих систем уравнений.

В практических расчетах и теоретических исследованиях, связанных с межотраслевым балансом, часто возникает необходимость в точных и приближенных формулах для получения изменений элементов матрицы полных затрат и вектора X в зависимости от изменения коэффициентов прямых затрат и вектора конечной продукции.

Предположим, что нам известна матрица (A^0), обратная матрице ($E - a^0$), и задана матрица (Δa) изменений коэффициентов прямых затрат. Обозначим новую матрицу полных затрат через (A), т. е.

$$A = (E - a^0 - \Delta a)^{-1},$$

Тогда соотношения между матрицами (A) , (A^0) и (Δa) можно выразить следующим образом:

$$A - A^0 = A \Delta a A^0 = A^0 \Delta a A; \quad (14-III)$$

$$A = A^0 (E - \Delta a A^0)^{-1} = (E - A^0 \Delta a)^{-1} A^0. \quad (15-III)$$

Для ряда частных видов матрицы (Δa) существуют простые формулы нахождения матрицы $(\Delta A) = (A - A^0)$. Так, для матрицы (Δa) первого ранга, т. е. в случае, когда

$$\Delta a_{kl} = b_k c_l \quad (k, l = 1, 2, \dots, n),$$

справедлива формула

$$\Delta A_{ij} = \frac{\sum_{k,l} A_{ik}^0 \Delta a_{kl} A_{lj}^0}{1 - \sum_{k,l} A_{ik}^0 \Delta a_{kl}}. \quad (16-III)$$

Частными случаями формулы (16—III) являются формулы для матрицы (ΔA) , когда в матрице (Δa) отличен от нуля один элемент или только элементы какой-либо строки или столбца. В последнем случае, который соответствует изменениям коэффициентов прямых затрат в одной отрасли, например в отрасли с номером m , формула (16—III) записывается в следующем виде:

$$\Delta A_{ij} = \frac{(\sum_k A_{ik}^0 \Delta a_{km}) A_{mj}^0}{1 - \sum_l A_{ml}^0 \Delta a_{lm}}. \quad (17-III)$$

Пользуясь формулой (17—III), можно проследить, как изменение затрат в одной отрасли влияет на изменение полных межотраслевых связей всех отраслей. Изменения объемов производства продукции по отраслям хозяйства в этом случае составят

$$X_i - X_i^0 = \sum_j (A_{ij} - A_{ij}^0) Y_j = \frac{(\sum_k A_{ik}^0 \Delta a_{km}) X_m^0}{1 - \sum_k A_{mk}^0 \Delta a_{km}}. \quad (18-III)$$

Рассматривая в целом задачи, связанные непосредственно с решением основной системы уравнений межотраслевых балансов, можно сделать вывод, что они теоретически достаточно изучены и доведены до практически используемых численных методов, опирающихся на электронную вычислительную технику.

Решение системы уравнений (1—III) и нахождение матрицы полных затрат (A) еще не исчерпывает возможных применений математических методов в рамках статической модели межотраслевого баланса. Математические методы применяются также в процессе анализа имеющихся балансов и подготовки информации при построении плановых межотраслевых балансов. Одной из таких задач является определение межотраслевых потоков и соответствующих им коэффициентов прямых затрат, которые играют определяющую роль при составлении балансов. Помимо чисто экономического ис-

следования этого вопроса, использующего, например, удельные веса межотраслевых потоков в материальных затратах отраслей-потребителей и в продукции отраслей-поставщиков, а также абсолютные величины этих потоков, возможен следующий математический подход к проблеме.

Определим для каждого элемента a_{ij} матрицы (а) такие границы его изменения Δa_{ij} , которые обеспечивают при неизменных остальных затратах и неизменном векторе Y выполнение неравенства

$$\max \left| \frac{\Delta X_i}{X_i} \right| \leq h,$$

где h — заданное число, характеризующее наибольшую относительную ошибку, допустимую при определении объемов X .

Используя формулу (18—III), можно получить следующие неравенства, определяющие границы допустимых индивидуальных изменений коэффициентов прямых затрат:

$$\begin{aligned} & - \min \left(a_{ij}; \frac{h}{\left(\max_k \frac{A_{ki}}{X_k} \right) X_j - h A_{ji}} \right) \leq \Delta a_{ij} \leq \\ & \leq \min \left(1 - \sum_{k=1}^n a_{kj}; \frac{h}{\left(\max_k \frac{A_{ki}}{X_k} \right) X_j + h A_{ji}} \right). \end{aligned} \quad (19—III)$$

Практические расчеты, проведенные по материалам отчетного баланса за 1959 г. показали, что почти для всех i ($\max_k \frac{A_{ki}}{X_k}$) достигается при $k = i$. Это означает, что наибольшее изменение объемов производства в отраслях при изменении одного коэффициента a_{ij} происходит в отрасли-поставщике. Только для двух коэффициентов прямых затрат это правило нарушалось, но в этих случаях отличие границ для Δa_{ij} , рассчитанных по формуле (19—III), от рассчитанных по упрощенной формуле при ($\max_k \frac{A_{ki}}{X_k}$), замененном на $\frac{A_{ii}}{X_i}$, было достаточно мало.

В результате расчетов (при $h = 0,01$) было выяснено, что из более чем 4300 ненулевых коэффициентов прямых затрат только для 583 коэффициентов максимально допустимые отклонения Δa_{ij} по абсолютной величине меньше самого коэффициента a_{ij} . Для всех остальных коэффициентов прямых затрат их аннулирование или удвоение приводило к изменениям объемов производства по отраслям меньше чем на 1% от исходных объемов X_i .

Распределение упомянутых 583 коэффициентов по величине их допустимых изменений при точности определения объемов в 1% дается в табл. 1—III, где

$$r_{ij} = \frac{h}{\left(\frac{A_{ii} X_j}{X_i} + h A_{ji} \right) a_{ij}}$$

Границы для Γ_{ij}	Число отраслей с Γ_{ij} в данных границах
0,000 — 0,100	98
0,101 — 0,200	85
0,201 — 0,300	82
0,301 — 0,400	61
0,401 — 0,500	58
0,501 — 0,600	40
0,601 — 0,700	37
0,701 — 0,800	38
0,801 — 0,900	42
0,901 — 0,999	42

Коэффициенты a_{ij} , для которых $\Gamma_{ij} \geq 1$, можно считать в каком-то смысле несущественными коэффициентами прямых затрат. Очевидно, что проблема планирования величин a_{ij} должна решаться в первую очередь по отношению к существенным коэффициентам. Проведенные по формуле (19 — III) расчеты не только помогли выделить наиболее существенные коэффициенты прямых затрат, но и дали первоначальное представление о той точности, с которой должны определяться эти коэффициенты при разработке планового межотраслевого баланса.

В результате нахождения матрицы полных затрат (A) исследователь получает принципиально новую информацию о характере взаимосвязей между отраслями хозяйства. Поэтому необходимо подробнее остановиться на экономической природе полных затрат и их возможных применениях. Напомним, что полные затраты A_{ij} продукции i -х отраслей на единицу продукции j -й отрасли вводятся с математической точки зрения как элементы матрицы, обратной к матрице $(E - a)$ коэффициентов при неизвестных X_j в уравнениях (1 — III). Они равны объему продукции в i -й отрасли, необходимому для того, чтобы произвести в народном хозяйстве единицу конечной продукции j -й отрасли. Каким образом складываются полные затраты из коэффициентов прямых затрат, показывает формула (7 — III), согласно которой матрица (A) разлагается в ряд по степеням матрицы (a) , т. е.

$$\begin{aligned}
 A_{ij} = & \delta_{ij} + a_{ij} + \sum_{k=1}^n a_{ik}a_{kj} + \sum_{k,l=1}^n a_{ik}a_{kl}a_{lj} + \dots + \\
 & + \sum_{j_1, \dots, j_{s-1}}^n a_{ij_1}a_{j_1j_2} \dots a_{j_{s-1}j} + \\
 \delta_{ij} = & \begin{cases} 1, & \text{если } i = j; \\ 0, & \text{если } i \neq j. \end{cases}
 \end{aligned}$$

Здесь произведение $a_{ik}a_{kj}$ равно затратам i -го продукта на продукцию k -й отрасли в объеме a_{kj} , необходимом в качестве материальных затрат для производства единицы продукции в j -й отрасли, или так называемым затратам «второго круга». Аналогично произведения $(a_{ij_1} \cdot a_{ij_2} \dots a_{ij_{s-1}})$ представляют собой затраты « s -го круга».

Несмотря на то что величины A_{ij} равны объемам производства, необходимым для производства единицы конечной продукции в j -й отрасли, они называются полными затратами на единицу продукции без какого-либо упоминания о единице конечной продукции. Это вполне оправданно, так как полными затратами на единицу продукции следует называть такие затраты, которые позволяют ее произвести, не израсходовав в процессе ее производства ни доли самой единицы, хотя расходуется та же продукция, но произведенную ранее, разрешается. В этом смысле понятия полных затрат на единицу продукции и единицу конечной продукции совпадают, если считать, что производственное потребление этой единицы сдвинуто во времени относительно завершеного производственного цикла во всем народном хозяйстве, в пределах которого эта единица произведена.

Но при таком подходе к природе полных затрат существует возможность появления одной грубой ошибки. Поскольку A_{ij} — это полные затраты на единицу продукции, то отсюда возможен неверный вывод, что при росте объема производства в j -й отрасли на единицу связанное с ним приросты объемов производства определяются также непосредственно полными затратами A_{ij} .

Между тем легко показать, что при росте объема производства в j -й отрасли на единицу (а не конечной продукции этой отрасли!) объем производства i -й отрасли при прочих равных условиях должен вырасти на величину $\frac{A_{ij}}{A_{jj}}$. Выражение «при прочих равных условиях» здесь означает, что рост объема производства в j -й отрасли не сопровождается увеличением фонда производственного потребления за счет уменьшения конечной продукции по другим отраслям. Наоборот, принимается, что все увеличение фонда производственного потребления происходит при неизменных коэффициентах прямых затрат в результате увеличения объемов производства в соответствующих отраслях.

Совокупность величин $\frac{A_{ij}}{A_{jj}}$ удобно называть полными затратами на единицу прироста продукции отрасли. С их помощью можно охарактеризовать некоторые натуральные пропорции, возникающие в процессе воспроизводства единицы продукции любой отрасли. Так, каждая единица продукции j -й отрасли с точки зрения этой отрасли распадается на сумму из двух слагаемых:

$$1_j = a_{jj} + (1 - a_{jj}).$$

Первое из них (a_{jj}) — это продукция, которая должна быть вовлечена в процесс воспроизводства для возмещения материальных затрат в этой же отрасли. Второе слагаемое $(1 - a_{jj})$ представляет собой конечную с точки зрения отрасли продукцию. Но не вся продукция $(1 - a_{jj})$ в хозяйстве может быть использована произвольно, поскольку продукция j -й отрасли необходима для возмещения материальных затрат в других отраслях, производящих продукцию, сыгравшую роль материальных затрат в j -й отрасли. Поэтому оказывается, что с точки зрения хозяйства в целом единица продукции распадается в новой пропорции, а именно:

$$1_j = \frac{A_{jj} - 1}{A_{jj}} + \frac{1}{A_{jj}}.$$

Здесь первое слагаемое $\left(\frac{A_{jj} - 1}{A_{jj}}\right)$ показывает, какая часть этой единицы в процессе воспроизводства обязательно пойдет на возмещение материальных затрат продукции j -й отрасли во всех отраслях хозяйства. Второе слагаемое $\left(\frac{1}{A_{jj}}\right)$ показывает максимально возможную величину прироста конечной продукции j -й отрасли при увеличении объема производства в этой отрасли на единицу.

Интересно отметить, что величина $\left(\frac{A_{jj} - 1}{A_{jj}}\right)$ будет меньше суммарных материальных затрат на единицу продукции j -й отрасли. Этот очевидный с точки зрения анализа процесса воспроизводства факт выводится математически из следующего неравенства между коэффициентами прямых затрат и полных затрат стоимостного баланса:

$$A_{ij} < \frac{1}{1 - \sum_{k=1}^n a_{kj}} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n). \quad (20-III)$$

Неравенства (20—III) справедливы для баланса с так называемой неразложимой матрицей прямых затрат, т. е. с матрицей (a) , которую при помощи выбора другой нумерации отраслей баланса нельзя представить в виде

$$\begin{pmatrix} (a_1) & (a_2) \\ (0) & (a_4) \end{pmatrix},$$

где (a_1) и (a_4) — квадратные матрицы;
 (0) — нулевая матрица.

Неравенства (20—III) являются наиболее простыми из целого ряда неравенств, которым удовлетворяют элементы матриц (A) и (a) стоимостного баланса. Знание этих неравенств может помочь при решении теоретических и практических вопросов межотраслевого

баланса. В качестве примера приведем некоторые из них, не останавливаясь на конкретных задачах, в которых они получены:

$$2 \sum_i \sum_k A_{ik} A_{kj} > \left(\sum_i A_{ij} \right)^2 + \left(\sum_i A_{ij} \right);$$

$$2 \sum_k A_{ik} A_{kj} > A_{ij}^2 + 3A_{ij} \quad (i \neq j);$$

$$2 \sum_k A_{ik} A_{ki} > A_{ii}^2 + 3A_{ii} - 2;$$

$$2 \sum_i \sum_k A_{ik} A_{km} > \sum_i A_{im}^2 + 3 \sum_i A_{im} - 2.$$

Полные затраты на единицу прироста продукции наряду с полными затратами A_{ij} можно использовать при анализе и описании процесса воспроизводства в его отраслевой структуре. Так, с помощью этих показателей можно охарактеризовать каждую отрасль материального производства как поставщика продукции для любой другой отрасли. Обычно при изучении этого вопроса ограничиваются рассмотрением показателей, характеризующих лишь непосредственные связи отраслей. Показатели же полных затрат, отражая всю совокупность связей по предметам труда в процессе воспроизводства, позволяют дать более глубокую характеристику связей между отраслями. Остановимся на одном примере такого анализа.

Выделим какую-либо отрасль, например отрасль с номером « i ». Характеристикой непосредственной связи между этой отраслью и j -й отраслью-потребителем является удельный вес потока продукции x_{ij} в продукции X_i . Но показатель $\frac{x_{ij}}{X_i}$ не характеризует еще действительную связь между этими отраслями. Так, он может быть мал или даже равен нулю, в то время как продукция i -й отрасли расходуется на продукцию j -й отрасли через продукты других отраслей. В этом случае коэффициент полных затрат A_{ij} может значительно превышать коэффициент прямых затрат.

С помощью полных затрат можно сконструировать другой показатель, а именно $\frac{A_{ij}Y_j}{X_i}$ — долю той продукции i -й отрасли, которая так или иначе связана с производством конечной продукции в j -й отрасли. Но и этот показатель еще не дает общей картины связей между i -й отраслью-поставщиком и j -й отраслью-потребителем. Действительно, этот показатель зависит от объема конечной продукции j -й отрасли Y и не связан с потреблением продукции i -й отрасли всей j -й отраслью. Попытка рассмотреть показатель $\frac{A_{ij}X_j}{X_i}$ обречена на неудачу в силу того, что этот показатель не имеет ясного экономического смысла.

Между тем вопрос решается достаточно просто. Допустим, что продукция j -й отрасли не производится в хозяйстве совершенно,

а может быть приобретена вне его рамок и каждая отрасль получает ее по тем же ценам, что и в реальном балансе. В таком случае объемы производства во всех остальных отраслях хозяйства, необходимые для получения прежнего конечного продукта по этим отраслям, уменьшились бы. При этом мы игнорируем очевидную необходимость увеличения экспорта для покрытия роста импорта. Можно показать, что объемы производства в таком случае уменьшаются на величины ΔX_i , определяемые формулой

$$\Delta X_i = \frac{A_{ij}X_j}{A_{jj}}$$

Таким образом, часть продукции i -й отрасли в объеме ΔX_i производится именно в связи с тем, что в хозяйстве должна быть произведена продукция j -й отрасли X_j . Поэтому отношение

$$\frac{\Delta X_i}{X_i} = \frac{A_{ij}X_j}{A_{jj}X_i}$$

характеризует в относительном выражении действительно полные связи по предметам труда между i -й отраслью-поставщиком и j -й отраслью-потребителем.

Рассмотренные характеристики взаимосвязей двух отраслей иллюстрируются табл. 2 — III, в которой в качестве i -й отрасли рассматривается производство угля, а в качестве j -й отрасли — производство черных металлов.

Таблица 2 — III

Показатели, характеризующие взаимосвязь угольной промышленности с отраслью-потребителем
(производство черных металлов)

	Показатели			
	$\frac{a_{ij}X_j}{X_i}$	$\frac{A_{ij}Y_j}{X_i}$	$\frac{A_{ij}X_j}{X_i}$	$\frac{A_{ij}X_i}{A_{jj}X_i}$
Межотраслевой баланс в стоимостном выражении:				
1959 г.	0,080	0,021	0,267	0,227
1962 г.	0,089	0,019	0,280	0,237

Приведенные в табл. 2 — III данные показывают, что удельный вес продукции угольной промышленности, связанной с производством черных металлов, возрос с 22,7% в 1959 г. (по отчетному межотраслевому балансу) до 23,7% в 1962 г. (по плановому балансу), несмотря на то что в балансе 1962 г. показатель прямых затрат угля на черные металлы (a_{ij}) был снижен по сравнению с 1959 г. на 2,7%, а показатель полных затрат (A_{ij}) — даже на 8,3%.

Очевидно, что рост показателя $\frac{A_{ij}X_j}{A_{jj}X_i}$ отражает более быстрый рост производства черных металлов по сравнению с ростом валовой

продукции угольной промышленности, а также тот факт, что снижение затрат угля, связанных с производством черных металлов, идет меньшими темпами, чем в других отраслях хозяйства. Следует особо отметить, что рассмотренный нами показатель учитывает не только динамику материальных затрат во всех отраслях, но и структурные сдвиги в конечной и валовой продукции отраслей.

Полные затраты на единицу прироста продукции могут быть использованы и для нахождения числовых характеристик повторного счета, связанного с использованием в народном хозяйстве продукции какой-либо отрасли. Для этого рассмотрим показатель

$$\Theta_i = \sum_{j \neq i} \frac{A_{ij}X_j}{A_{ji}X_i} = \sum_{j=1}^n \frac{A_{ij}X_j}{A_{ji}X_i} - 1,$$

который представляет собой сумму удельных весов продукции i -й отрасли, связанной с производством остальных отраслей. Показатель Θ_i зависит не только от материальных затрат во всех отраслях, но и от структуры объемов производства. Его не следует смешивать с предложенным Ю. В. Яременко (см. главу X настоящей монографии) коэффициентом повторного счета, возникающего при производстве единицы конечного продукта по данной отрасли. Этот коэффициент определяется формулой

$$p_j = \frac{\sum_i A_{ij} - 1}{\sum_i a_{ij}}$$

и зависит только от сложившейся в народном хозяйстве структуры материальных затрат.

Существенно новыми по сравнению с полными затратами A_{ij} являются полные воспроизведенные затраты \hat{A}_{ij} , учитывающие затраты не только по предметам труда, но и по орудиям труда. Величины \hat{A}_{ij} не представляют собой действительно «полные народнохозяйственные затраты», поскольку в них не учитывается процесс переноса стоимости основных фондов через амортизацию на продукцию данного периода.

Принципиальная важность различия между величинами \hat{A}_{ij} и A_{ij} видна особенно четко при определении затрат какого-либо фактора на единицу продукции отрасли. Как известно, полные затраты труда на единицу продукции j -й отрасли, обозначаемые T_j , выражаются через прямые затраты труда на единицу продукции во всех отраслях хозяйства по формуле

$$T_i = \sum_{k=1}^n t_k A_{ki},$$

которая следует из определяющих величины T_j соотношений

$$T_j = t_j + \sum_{k=1}^n T_k a_{kj}. \quad (21-III)$$

Смысл последних состоит в том, что полные затраты труда представляют собой сумму прямых затрат (t_j) и затрат предметов труда (a_{kj}), оцененных через неизвестные величины полных затрат труда (T_k). Из формулы (21—III) видно, что, во-первых, в величинах T_j не учтены затраты труда, переносимые на единицу продукции j -й отрасли в результате амортизации основных фондов, и, во-вторых, что материальные затраты (a_{kj}) сами оценены не по действительно полным затратам труда, заключенным в них.

Чтобы определить полные воспроизводственные затраты труда (\hat{T}_j), надо знать величины b_{ij} — амортизацию, приходящуюся на единицу продукции j -й отрасли с основных фондов этой отрасли, являющихся продукцией i -й отрасли хозяйства. Мы будем исходить из того, что оценку амортизации следует производить на основе имеющейся в рассматриваемый период структуры хозяйства в целом и достигнутой производительности труда, а не на основе этих показателей, имевшихся на момент создания основных фондов.

Величины b_{ij} будем считать определенными по действительно обоснованным нормам амортизационных отчислений, предполагая решенными возникающие при этом многочисленные вопросы, например вопросы учета в амортизационных нормах морального износа.

Зная коэффициенты амортизации (b_{ij}), можно для полных воспроизводственных затрат труда (\hat{T}_j) записать определяющую их систему уравнений:

$$\hat{T}_j = t_j + \sum_{k=1}^n \hat{T}_k a_{kj} + \sum_{k=1}^n \hat{T}_k b_{kj}. \quad (22-III)$$

Решение этой системы относительно неизвестных \hat{T}_j дает

$$\hat{T}_j = \sum_{k=1}^n t_k \hat{A}_{kj}.$$

Здесь \hat{A}_{kj} — элементы матрицы \hat{A} полных воспроизводственных затрат, являющейся обратной матрицей для матрицы $(E - a - b)$, где (b) — матрица с элементами b_{ij} .

Величины \hat{A}_{kj} при данном j равны объемам производства, необходимым для производства во всем хозяйстве единицы конечной продукции j -й отрасли и обеспечивающим в соответствии с принятыми коэффициентами амортизации (b_{ij}) простое воспроизводство

используемых в этом процессе основных фондов. Это видно непосредственно из уравнений:

$$\hat{A}_{ij} = \sum_{k=1}^n (a_{ik} + b_{ik}) \hat{A}_{kj} + \delta_{ij},$$

которым удовлетворяют величины \hat{A}_{ij} .

На основании формулы (14 — III) можно получить выражение для разницы $\hat{A}_{ij} - A_{ij}$ через элементы матриц (\hat{A}) , (A) и (b) :

$$\hat{A}_{ij} - A_{ij} = \sum_{k=1}^n \hat{A}_{ik} \left(\sum_{l=1}^n b_{kl} A_{lj} \right) = \sum_{k=1}^n A_{ik} \left(\sum_{l=1}^n b_{kl} \hat{A}_{lj} \right). \quad (23\text{—III})$$

Каждое из входящих в эту формулу выражений имеет вполне отчетливое экономическое содержание. Так, $\sum_{l=1}^n b_{kl} A_{lj}$ — это объем основных фондов k -го вида, амортизирующихся во всем народном хозяйстве при производстве единицы конечной продукции j -й отрасли; $\sum_{k=1}^n \hat{A}_{ik} \left(\sum_{l=1}^n b_{kl} A_{lj} \right)$ — объемы производства, необходимые для воспроизводства этих фондов. Величины $\sum_{l=1}^n b_{kl} \hat{A}_{lj}$ представляют собой объемы фондов k -го вида, амортизирующихся при воспроизводстве единицы конечной продукции j -й отрасли, а $\sum_{k=1}^n A_{ik} \left(\sum_{l=1}^n b_{kl} \hat{A}_{lj} \right)$ — это объемы производства, необходимые для получения конечной продукции в объеме амортизирующихся основных фондов.

Таким образом, соотношения (23—III) показывают, каким именно образом учет амортизации основных фондов приводит к увеличению полных воспроизводственных затрат по сравнению с обычно рассматриваемыми полными затратами A_{ij} .

Степень превышения полных воспроизводственных затрат \hat{A}_{ij} над величинами A_{ij} по отдельным отраслям можно охарактеризовать отношениями $\frac{\sum_i \hat{A}_{ij}}{\sum_i A_{ij}}$. Для пяти отраслей эти показатели, найденные по балансу 1959 г., приведены в табл. 3—III. В этой таблице для сопоставления приводятся также отношения суммарных затрат, включая амортизацию, на 1 руб. продукции этих отраслей к суммарным материальным затратам без амортизации.

Полные воспроизводственные затраты были получены в НИЭИ Госплана СССР по данным отчетного межотраслевого баланса за 1959 г., планового баланса на 1962 г. и экспертной оценки структуры амортизации. Они были использованы при вычислении полных воспроизводственных затрат труда в связи с анализом сложившейся

Наименование отраслей	Показатели		
	$\alpha_j = \frac{\sum_i (a_{ij} + b_{ij})}{\sum_i a_{ij}}$	$\beta_j = \frac{\sum_i \hat{A}_{ij}}{\sum_i A_{ij}}$	$\beta_j \alpha_j$
Синтетические смолы и пластические массы	1,018	1,005	0,988
Продукты лесозаготовки	1,085	1,126	1,038
Черные металлы	1,076	1,148	1,067
Строительные материалы	1,078	1,192	1,106
Уголь	1,114	1,265	1,136

в народном хозяйстве системы ценообразования. Эти вопросы изложены в главе «Межотраслевой баланс и вопросы ценообразования».

К числу задач, связанных со статической моделью межотраслевого баланса и требующих для своего решения математического подхода, относится так называемая проблема агрегирования или формирования отраслей — одна из самых сложных и ответственных, поскольку от ее решения во многом зависит построение и использование межотраслевых балансов.

В настоящее время еще нет математических методов выбора наилучшего состава отраслей и даже вполне корректных математических постановок такой задачи. Кроме очевидных соображений о необходимости стремиться к однородности отрасли по структуре затрат на ее продукцию и возможности объединять отрасли, одна из которых большую часть своей продукции поставляет другой отрасли, в работах, посвященных агрегированию в моделях межотраслевого баланса, предлагается ряд приближенных методов оценки сравнительной выгоды вариантов агрегирования.

Эти методы в практической работе при составлении балансов, по-видимому, еще не применялись. Поэтому под задачей агрегирования межотраслевого баланса часто понимают вычислительную процедуру преобразования имеющегося баланса в баланс с меньшим количеством отраслей. Потребность в таком преобразовании возникает при рассмотрении укрупненных народнохозяйственных пропорций и в ряде частных задач отраслевого анализа.

Соответствующая программа расчетов на электронной вычислительной машине достаточно проста и обеспечивает быстрое и безошибочное получение агрегированного баланса. Вопрос о том, каковы были бы показатели баланса, если бы он составлялся непосредственно по укрупненным отраслям, т. е. вопрос о влиянии классификации отраслей на показатели баланса, безусловно, не решается еще простым преобразованием баланса и требует глубокого экономического и статистического изучения.

Уравнения (I — III) статической модели баланса могут быть использованы не только для нахождения вектора X объемов производства по заданному вектору конечной продукции. С их помощью возможно найти любые n из $2n$ величин $X_1, \dots, X_n, Y_1, \dots, Y_n$ по заданным значениям остальных. Подобная задача возникает, если по ведущим отраслям, продукция которых дефицитна при любых разумных объемах конечной продукции, на плановый период могут быть заранее определены максимально возможные объемы производства. Следует заметить, что в этом случае неотрицательность определяемых переменных обеспечена не при любых значениях задаваемых величин. Тем самым выделяются экономически непротиворечивые варианты задания части объемов валовой и конечной продукции.

Уравнения (I — III) допускают ряд обобщений, не выходящих по существу за рамки статической модели межотраслевого баланса, цель которых — более точно отразить межотраслевые связи. Дело в том, что любой заданный набор прямых затрат отражает лишь некоторый уровень развития производства как в целом по хозяйству, так и по отдельным отраслям. Математически это выражается в том, что межотраслевые связи характеризуются данной матрицей (a) при объемах производства, заключенных в некоторых пределах. Существуют модели с различной степенью жесткости, связывающие матрицу a с достигнутыми объемами производства.

Если предполагать, что каждому значению объема валовой продукции X_j отвечает своя структура материальных затрат в этой отрасли, то система (I — III) заменится системой уравнений более общего вида:

$$X_i = \sum_{j=1}^n f_{ij}(X_j) + Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n). \quad (24-III)$$

Функции $f_{ij}(X_j)$, определяющие межотраслевые потоки, естественно считать неубывающими и кусочно-линейными. В таком случае на каждом своем интервале линейности функция $f_{ij}(X_j)$ будет определяться формулой

$$f_{ij}(X_j) = \alpha_{ij}X_j + \beta_{ij}, \quad (25-III)$$

где α_{ij} — предельные прямые затраты;

β_{ij} — условно-постоянные расходы.

Для системы уравнений (24 — III) и (25 — III) в общем случае не справедлива теорема единственности неотрицательного решения X_i при заданном неотрицательном векторе Y , хотя существование такого решения при некоторых дополнительных предположениях доказывается элементарно. Но среди всех решений X с данным вектором Y существует одно, обозначаемое X^0 , для которого все объемы X_j^0 не больше соответствующих координат любого другого такого решения. Это решение X^0 является при заданном векторе Y наилучшим, наиболее экономичным. Для его нахождения существует специальный алгоритм.

Модель, описываемая системой уравнений (24—III) и (25—III), может быть использована для построения планового статического межотраслевого баланса. При этом конкретный вид функций $f_{ij}(X_j)$ должен быть найден в результате решения ряда задач внутриотраслевого планирования, так как изменение нормативов предельных прямых затрат и условно-постоянных расходов должно отражать технологические и территориальные сдвиги, сопутствующие росту объемов производства по отраслям. Возможно и непосредственное включение в модель различных технологических способов, характеризующихся своими затратами на единицу продукции. В таком случае модель общесоюзного межотраслевого баланса сомкнется с территориальными моделями, описание которых выходит за рамки настоящей главы.

Но и без предположения о возможности выбора различных технологий в пределах статической модели и ее простейших обобщений возникают задачи, связанные с поиском оптимальных решений. Эти задачи обычно формулируются как задачи линейного программирования в том случае, если требуется учесть ограничения по труду, основным фондам, капитальным вложениям и еще каким-либо ресурсам.

Примером задачи нахождения оптимального межотраслевого баланса служит задача об экономном планировании¹, которая может быть сформулирована следующим образом.

Требуется найти неотрицательные векторы $X, Z^{(1)}, \dots, Z^{(q)}$, удовлетворяющие ограничениям:

$$\left. \begin{aligned} X_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j &\geq Y_i + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^q B_{ij}^k Z_j^k \quad (i = 1, 2, \dots, n); \\ \sum_{j=1}^n u_{sj} X_j &\leq V_s \quad (s = 1, 2, \dots, r); \\ X_j &\leq D_j^k + Z_j^k \quad \left(\begin{array}{l} k = 1, 2, \dots, q \\ j = 1, 2, \dots, n \end{array} \right) \end{aligned} \right\} (26-III)$$

и минимизирующие линейную критериальную функцию

$$L = \sum_{j=1}^n c_j X_j + \sum_{j=1}^n \sum_{k=1}^q H_j^k Z_j^k. \quad (27-III)$$

При записи соотношений (26—III) и (27—III) использованы следующие обозначения:

u_{sj} — коэффициенты, определяющие количество s -го ограниченного и невозпроизводимого в рамках рассматриваемого пе-

¹ См. Д. Б. Юдин и Е. Г. Гольштейн. Об одном методе количественного анализа упрощенных экономических моделей. Сб. «Применение математики в экономических исследованиях». Под ред. акад. В. С. Немчинова, т. 2. Соцэкгиз, 1961.

риода фактора, необходимого для производства единицы продукции j -й отрасли;

V_s — ограничение по s -му фактору;

D_j^k — ограничение объема производства в j -й отрасли, связанное с использованием в этой отрасли k -го воспроизводимого фактора;

B_{ij}^k — количество продукции i -й отрасли, необходимое для расширения производства в j -й отрасли на единицу сверх ограничения по k -му воспроизводимому фактору;

c_j — коэффициенты, характеризующие общественно необходимые затраты на единицу продукции j -й отрасли при объемах производства не больше ограничений по воспроизводимым факторам;

H_j^k — коэффициенты, характеризующие дополнительные общественно необходимые затраты на единицу продукции j -й отрасли при объемах производства, превышающих ограничение по k -му воспроизводимому фактору.

Все значения исходных данных задачи, в том числе и координаты заданного вектора Y предполагаются неотрицательными.

Может показаться, что выбор коэффициентов c_j и H_j^k , характеризующих общественно необходимые затраты на производство единицы продукции, существенным образом влияет на оптимальное решение данной задачи. Между тем удается доказать, что множество допустимых решений системы уравнений (26-III) обладает замечательным свойством, а именно: существует такое решение $(X_0, Z_0^{(1)}, \dots, Z_0^{(a)})$, все координаты которого не больше одноименных координат любого другого допустимого решения. Следовательно, это решение будет оптимальным при любом выборе неотрицательных векторов c_j и H^k , и проблема выбора параметров в минимизируемой критериальной функции отпадает.

Задача экономного планирования, описываемая неравенствами (26-III), не является, строго говоря, задачей линейного программирования, поскольку у нее существует решение $(X_0, Z_0^{(1)}, \dots, Z_0^{(a)})$, которое лучше всех остальных решений. Эта задача позволяет, исходя из вектора Y , не включающего значительную часть производственного накопления, построить межотраслевой баланс, в котором учтена потребность в ограничивающих производство ресурсах. Недостаток этой модели заключается в игнорировании сроков капитального строительства. Модели, в которых этот недостаток устраняется, уже не являются статическими и должны рассматриваться самостоятельно.

Формулировкой задачи нахождения оптимального межотраслевого баланса и разработкой численных методов ее решения еще не исчерпываются возможные и необходимые применения математических методов в подобных моделях. Анализ свойств оптимальных решений, их зависимости от принятых гипотез и значений парамет-

ров модели представляет не менее сложную и нужную математическую задачу.

Исследование свойств таких моделей более естественно проводить в рамках динамического баланса межотраслевых связей, в котором состояния народного хозяйства увязаны во времени. Опыт проводимой в настоящее время работы над созданием динамической модели межотраслевого баланса, приспособленной для ее практического использования в народнохозяйственном планировании, показывает, что такие модели можно строить только путем включения статической модели в обобщающую ее схему.

МЕТОДЫ ПОСТРОЕНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

При перспективном планировании пропорций народного хозяйства с использованием статической модели межотраслевого баланса возникают затруднения в определении конечного продукта и, в частности, капиталовложений. Эти величины должны быть установлены так, чтобы объемы выпуска продукции отраслей, полученные в результате решения системы уравнений межотраслевых связей, были обеспечены соответствующими основными фондами и рабочей силой. В статической модели межотраслевого баланса такая увязка возможна только путем последовательных приближений, весьма трудоемких даже при использовании быстродействующей счетной техники.

По-видимому, наиболее общее практическое решение вопроса о перспективном, или динамическом, планировании при ограничении планирования материальными потоками (т. е. без учета рентабельности, цен и т. п.) заключается в составлении так называемых расширенных систем уравнений межотраслевых связей.

Необходимо напомнить и уточнить их основные черты. Расширенные системы уравнений межотраслевых связей включают уравнения по всем m отраслям народного хозяйства за все N лет планового периода. Они могут составляться в двух вариантах: во-первых — на основе приростов производственных мощностей с использованием «коэффициентов удельных капитальных вложений» и, во-вторых, — с введением в систему специальных уравнений основных фондов и «коэффициентов фондоемкости».

Первый вариант расширенной системы уравнений межотраслевых связей заключается в следующем. Капиталовложения в основные производственные фонды в каждом данном году рассматриваются как затраты на создание мощностей, обеспечивающие выпуски продукции в последующих годах. При этом, конечно, учитываются лаги — продолжительности строительства зданий и сооружений и монтажа оборудования в данной отрасли — на любое число лет. Каждое уравнение в расширенной системе с использованием приростов производственных мощностей представляет собой баланс, на одной стороне которого показывается направление продукции с соответствующей степенью ее детализации, а на другой — источники ее поступления, а именно: производственные мощности, су-

ществовавшие к началу планового периода, и производственные мощности, введенные в эксплуатацию в последующие годы этого периода.

Необходимо заметить, что годичный отрезок времени не обязателен для расширенных систем. Этот отрезок может быть принят равным кварталу или месяцу. Тогда планирование будет более точным, поскольку при составлении уравнений расширенных систем лаги в пределах данного отрезка времени во внимание не принимаются.

В приводимой ниже записи первого варианта расширенной системы буквы X с надписными значками, отмечающими годы, означают приросты производственных мощностей отрасли, причем для первого года приросты совпадают с наличием производственных мощностей, поскольку условно предполагается, что капиталовложения начинают давать продукцию не ранее следующего года. Верхний надписной значок j отмечает номер года, для которого составляется балансовое уравнение, h — номер года, в котором производственная мощность была введена в эксплуатацию, l — номер года, в котором производственная мощность будет введена в эксплуатацию, и n_k — число лет лага в k -й отрасли. Нижние значки i и k отмечают, как обычно, отрасли, откуда и куда идет продукция.

Значки (русские буквы), поставленные под буквами Y , относящимися к конечному выпуску, означают: Π — потребление народное (личное), Γ — потребление общегосударственное (в том числе непроизводственное накопление) и B — капитальные вложения.

Помимо известных коэффициентов текущих затрат $a_{ik}^{(h)}$ (затраты продукции i -й отрасли на производство единицы продукции k -й отрасли, обеспеченное производственной мощностью, начавшей давать продукцию в h -м году) и коэффициентов удельных капитальных вложений $b_{ik}^{(l)}$ (затраты продукции i -й отрасли для обеспечения прироста единицы производственной мощности k -й отрасли в l -м году), расширенная система по первому варианту для своего построения требует еще введения специальных коэффициентов использования производственных мощностей $G_i^{(h,j)}$ (отношение выпуска продукции i -й отрасли в j -м году, обеспеченного приростом производственной мощности в h -м году, к этому приросту производственной мощности) и, кроме того, коэффициентов последовательности капитальных вложений $V_{ik}^{(l,j)}$ (доли данного i -го вида капитальных вложений, приходящиеся на отдельные годы j для обеспечения прироста

производственной мощности отрасли k в году l), причем $\sum_{j=l-n_k}^{l-1} V_{ik}^{(l,j)} = 1$.

Последние коэффициенты позволяют учитывать лаги и при составлении расширенной системы с включением уравнений основных фондов и показателей фондоемкости.

Затраты на приращение оборотных фондов (связанные с приростом выпуска продукции в следующем году) в приводимых уравнениях условно не выделяются в целях сокращения записи.

Расширенная система уравнений межотраслевых связей, построенная по приростам производственных мощностей X_i^j

(скобки у надписных знаков опущены)

Источники поступления продукции	Возмещение текущих затрат	Производственные капитальные вложения	Конечное потребление
		1-й год плана	
$X_i^1 G_i^{11}$	$\sum_{k=1}^m (X_k^1 G_k^{11} a_{ik}^1)$	$+ X_k^2 b_{ik}^2 V_{ik}^{21} + \dots + X_k^1 + n_k b_{ik}^1 + n_k V_{ik}^{(1+n_k)}$	$+ Y_{Pi}^1 + Y_{Fi}^1$
		2-й год	
$X_i^1 G_i^{12} + X_i^2 G_i^{22}$	$\sum_{k=1}^m (X_k^1 G_k^{12} a_{ik}^1 + X_k^2 G_k^{22} a_{ik}^2)$	$+ X_k^3 b_{ik}^3 V_{ik}^{32} + \dots + X_k^2 + n_k b_{ik}^2 + n_k V_{ik}^{(2+n_k)}$	$+ Y_{Pi}^2 + Y_{Fi}^2$
		j -й год	
$\sum_{k=1}^j X_k^j G_i^{kj}$	$\sum_{k=1}^m \left(\sum_{h=1}^j X_k^h G_k^{hj} a_{ik}^h \right)$	$+ \sum_{i=j+1}^{j+n_k} X_k^i b_{ik}^i V_{ik}^{ij}$	$+ Y_{Pi}^j + Y_{Fi}^j$
		N -й год	
$\sum_{k=1}^N X_k^N G_i^{kN}$	$\sum_{k=1}^m \sum_{h=1}^N X_k^h G_k^{hN} a_{ik}^h$		$+ Y_{Pi}^N + Y_{Fi}^N$

($i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, N$).

Если даны коэффициенты a , b , G и V , то все производственные мощности X , выпуски продукции XG и капиталовложения (за исключением предназначенных для увеличения производственных мощностей по окончании планового периода) определяются выпуском конечной продукции (Y) (т. е. непроизводственным потреблением).

Относительно капиталовложений, обеспечивающих прирост производственных мощностей за пределами планового периода, обозначаемых y_{Bi}^N , для плановых расчетов с расширенной системой уравнений межотраслевых связей предлагается следующая гипотеза: по окончании планового периода рост общей производственной мощности народного хозяйства (в неизменных ценах) будет сохранять тенденцию, сложившуюся в последние годы планового периода. Однако для характеристики роста производства нельзя будет принять обычную показательную функцию, так как она нарушает линейность уравнений межотраслевых связей. Помимо этого, показательная функция и экономически не обязательна.

Предположение о росте производства по арифметической прогрессии (т. е. в виде абсолютной одинаковой прибавки каждый год по прямой линии) было бы явно неудовлетворительным. Но уже парабола второго порядка на ограниченных отрезках времени (10—20 лет) дает результаты, сравнительно немного отстающие от сложных процентов. Например, при росте в первом году по отношению к предшествующему базисному году на 7%, а во втором (в единицах того же базисного года) — на 7,5%, за 21 год увеличение по сложным процентам будет в 4,1 раза, а по параболе — в 3,8 раза. Вместе с тем в силу того свойства параболы, что вторые разности ее при равноотстоящих друг от друга значениях аргумента одинаковы, выражение роста, который изображает парабола, может быть непосредственно введено в линейные уравнения межотраслевых связей.

Предположение о развитии по параболе допустимо как в том случае, когда отдельные отрасли развиваются по-разному, так и тогда, когда развитие их подчиняется одному и тому же закону. Поскольку рост отдельных отраслей за пределами планового периода не планируется, а для включения в уравнения межотраслевых связей важны лишь размеры вложений отраслей, вырабатывающих средства труда (строительство, машиностроение), независимо от того, куда эти вложения направляются, то возможно предположить рост всех отраслей по параболе второго порядка.

Тогда нетрудно показать, что приросты производственных мощностей k -й отрасли в $(N + 1)$, $(N + 2)$, ..., $(N + n_k)$ годах после планового периода будут определяться, исходя из приростов производственных мощностей в последние два года (N -й и $N - 1$ -й) планового периода по следующим формулам:

$$X_k^{N+1} = 2X_k^N - X_k^{N-1}, \quad X_k^{N+2} = 3X_k^N - 2X_k^{N-1} \text{ и т. д.}$$

Все X с надписными значками, как было сказано, представляют собой приросты производственных мощностей по годам.

Если не выдвигается других возможных соображений о росте производства отдельных отраслей в послеплановый период, то на основании приведенных равенств капиталовложения из отрасли i в расширенных уравнениях межотраслевых связей, например в N -м году, получают следующие выражения:

$$Y_{Bi}^N = \sum_{k=1}^m \{ (2X_k^N - X_k^{N-1}) b_{ik}^{N+1} V_{ik}^{(N+n_k)+1} + + \\ + [(n_k + 1) X_k^N - n_k X_k^{N-1}] b_{ik}^{N+1} V_{ik}^{(N+n_k)+N} \},$$

где b , V и n_k — известные величины (N — номер последнего года планового периода).

Выражения Y_{Bi}^N могут быть умножены на заданные коэффициенты, чтобы увеличить или уменьшить вложения отдельных отраслей.

После включения этих выражений в расширенную систему уравнений межотраслевых связей последняя позволит определить объемы выпуска продукции (и все капиталовложения) по отраслям на все годы планового периода исключительно только на основании непроизводственного потребления по годам и отраслям.

Так как начальные производственные мощности X_i^1 задаются и так как коэффициенты V_{ik}^{ij} предполагаются известными, то, теоретически рассуждая, должны быть известными и размеры капиталовложений в первые годы планового периода, чтобы закончить строительство, монтаж и подготовку к пуску новых предприятий, заложенных в предшествующие годы.

Тем самым определяются в первые годы и приросты производственных мощностей, соответствующие этим капиталовложениям.

В первом году можно свободно располагать лишь теми частями капиталовложений, которые предназначаются для обеспечения прироста производственной мощности в $(n_k + 1)$ -м году (n_k — число лет лага в k -й отрасли).

В последующие годы свобода направления капиталовложений постепенно расширяется и после n_k -го года капиталовложения в k -ю отрасль полностью определяются намечаемым в дальнейшем конечном потреблением.

Поэтому в динамической модели конечное потребление — личное и общественное — определяется в первые годы в зависимости от имеющихся производственных мощностей.

Соответствующие расширенной системе уравнений межотраслевых связей, построенной по приростам производственных мощностей, уравнения баланса труда по отдельным годам планового периода имеют следующий вид:

$$T^j = \sum_{k=1}^m \sum_{h=0}^j X_k^h G_k^{hj} t_k^{hj} \quad (j = 1, 2, \dots, N),$$

где T^j — общий объем затрат рабочей силы в году j ;

t_k^{hj} — затраты рабочей силы в j -м году на производство единицы продукции посредством капиталовложений, дающих продукцию начиная с h -го года, с коэффициентом использования производственной мощности G_k^{hj} .

Непроизводственное потребление продукции каждой отрасли Y_{Pi}^j и Y_{Ti}^j по годам целесообразно представить в виде функций от общего объема народного потребления Y_{H}^j . Эти функции приведены ниже на стр. 67.

Расширенную систему уравнений межотраслевых связей можно, как было сказано, представить в другом, модифицированном виде.

Отличие второго, модифицированного, варианта расширенной системы от приведенного выше первоначального заключается в том, что в первоначальном варианте основные фонды в явном виде не фигурируют: их заменяют производственные мощности, причем капиталовложения каждого года связаны с приростами мощностей непосредственно планируемыми коэффициентами удельных капитальных вложений (отношений приростов фондов к приростам мощностей). Во втором же, модифицированном, варианте в расширенную систему включаются специальные уравнения основных фондов по их видам (т. е. по отраслям их происхождения). Планировать здесь следует уже коэффициенты фондоемкости (отношения фондов по их видам к продукции данной отрасли). Далее, вместо фигурирующих в первом варианте приростов производственных мощностей во втором, модифицированном, варианте непосредственно показываются общие выпуски продукции в каждом году.

В приводимую ниже запись уравнений межотраслевых связей с выделением специальных уравнений основных фондов включены также и оборотные фонды с коэффициентами c_{ik}^j , показывающими, какое количество продукции i необходимо иметь в виде оборотных фондов для обеспечения единицы прироста выпуска продукции k в j -м году.

Неизвестны в этой системе уравнений, помимо выпусков X_i^j , капитальные вложения Y_{Bik}^j в j -м году в отрасль k , состоящие из продукции отрасли i , и среднегодовые фонды B_{ik}^j в j -м году в отрасли k , состоящие из продукции отрасли i . Для определения этих величин введены дополнительные уравнения капитальных вложений и потребности в основных фондах, в которых g_{ik}^j являются долями выбытия оборудования в j -м году в отрасли k , состоящего из продукции отрасли i , и b_{ik}^j — соответствующие коэффициенты фондоемкости. Среднегодовые основные фонды базисного года, предполагаемые известными, обозначаются B_{ik}^0 .

Выпуски продукции в следующем году после окончания планового периода X_i^{N+1} и капитальные вложения, предназначенные для обеспечения выпусков после окончания планового периода, опре-

Расширенная система уравнений межотраслевых связей с непосредственным учетом основных фондов и затрат труда, построенная по выпускам продукции X_i^j

1-й год

$$X_i^1 = \sum_{k=1}^m [X_k^1 a_{ik}^1 - (X_k^2 - X_k^1) c_{ik}^1 + Y_{Bik}^1 V_{ik}^{11} + Y_{Bik}^2 V_{ik}^{21} + Y_{Bik}^{1+n_k} V_{ik}^{(1+n_k)1}] + f_i^1(Y_{Pi}^1);$$

$$Y_{Bik}^1 = B_{ik}^1 - B_{ik}^0 (1 - g_{ik}^1); \quad B_{ik}^1 = X_k^1 b_{ik}^1; \quad T^1 = \sum_{k=1}^m X_k^1 t_{kk}^1.$$

2-й год

$$X_i^2 = \sum_{k=1}^m [X_k^2 a_{ik}^2 + (X_k^3 - X_k^2) c_{ik}^2 + Y_{Bik}^2 V_{ik}^{22} + Y_{jik}^3 V_{ik}^{32} + \dots + Y_{Bik}^{2+n_k} V_{ik}^{(2+n_k)2}] + f_i^2(Y_{Pi}^2);$$

$$Y_{Bik}^2 = B_{ik}^2 - B_{ik}^1 (1 - g_{ik}^2); \quad B_{ik}^2 = X_k^2 b_{ik}^2; \quad T^2 = \sum_{k=1}^m X_k^2 t_{kk}^2.$$

j -й год

$$X_i^j = \sum_{k=1}^m [X_k^j a_{ik}^j + (X_k^{j+1} - X_k^j) c_{ik}^j + \sum_{l=j}^{j+n_k} Y_{Bik}^l V_{ik}^{lj}] + f_i^j(Y_{Pi}^j);$$

$$Y_{Bik}^j = B_{ik}^j - B_{ik}^{j-1} (1 - g_{ik}^j); \quad B_{ik}^j = X_k^j b_{ik}^j; \quad T^j = \sum_{k=1}^m X_k^j t_{kk}^j.$$

N -й год

$$X_i^N = \sum_{k=1}^m [X_k^N a_{ik}^N + (X_k^{N+1} - X_k^N) c_{ik}^N] + Y_{Bi}^N + f_i^N(Y_{Pi}^N);$$

$$Y_{Bi}^N = B_i^N - B_i^{N-1} (1 - g_i^N); \quad B_i^N = \sum_{k=1}^m X_k^N b_{ik}^N; \quad T^N = \sum_{k=1}^m X_k^N t_{kk}^N$$

($i = 1, 2, \dots, m$; $k = 1, 2, \dots, m$; $j = 1, 2, \dots, N$).

деляются по формулам, аналогичным указанным выше для расширенной системы с приростами производственных мощностей.

Непроизводственное потребление по отраслям Y_{Pi}^i и Y_{Ti}^i (в последнее входит также и непроизводственное накопление) в каждом году, как было сказано, целесообразно представить в виде линейных функций от общего объема народного потребления Y_{Pi}^i (см. стр. 67).

Поскольку к расширенной системе присоединяются уравнения баланса труда, в которых T^i являются ресурсами производственной рабочей силы в каждом году, общий объем народного потребления по годам Y_{Pi}^i также определяется из расширенной системы уравнений межотраслевых связей.

При включении в модель внешней торговли и вариантов технологических процессов необходимо будет применить методы линейного программирования с максимизацией национального дохода, с заданным его делением на потребление и накопление.

Число уравнений, устанавливающих связи между фондами и выпусками, между фондами и вложениями, и соответственно число неизвестных могут быть значительно сокращены, если объединить вложения Y_{Bik}^i в группы, образованные по признаку одинакового числа лет лага n_k и одинаковых коэффициентов последовательности капитальных вложений V_{ik}^i в отраслях. Тогда число этих пар неизвестных будет около пяти (по максимальному числу лет лага).

Расширенная система уравнений межотраслевых связей как в своем первоначальном виде (с коэффициентами удельных капитальных вложений), так и в модифицированном (с коэффициентами фондоемкости) может найти применение при детальном расчете плана по годам планового периода. Для планирования же непосредственно на последний год планового периода удобно пользоваться упрощенной динамической моделью перспективного планирования в относительных числах.

Модель перспективного плана, представляющая собой упрощение первого из предложенных выше вариантов динамической модели, была приведена в сборнике «Планирование и экономико-математические методы»¹. Здесь далее дается аналогичное упрощение по второму варианту, т. е. с выделением специальных уравнений основных фондов.

Упрощение достигается отказом от маневрирования в пределах планового периода и предположением о равномерности развития народного хозяйства по годам планового периода. Предполагается равномерный рост вложений в народное хозяйство по их видам (сооружения, машины и т. п.). Это позволяет построить специальную систему уравнений, связывающих капиталовложения и основные фонды.

¹ Планирование и экономико-математические методы. Изд-во «Наука», 1964, стр. 346—361.

Крайне облегчает внедрение математической модели в практику планирования применение на всех этапах планирования относительных чисел, поскольку выбор единиц измерения произволен. Возможность этого обуславливается линейностью уравнений межотраслевых связей, что позволяет легко освободиться от каких бы то ни было именованных чисел (метров, тонн, рублей и т. п.). Путем тождественных преобразований этих уравнений в них остаются только доли, характеризующие структуру соответствующего показателя в базисном году (т. е. в году, предшествующем плановому периоду) и относительные изменения коэффициентов и искомым показателей в плановом году по сравнению с базисным годом.

Чтобы перейти в уравнениях межотраслевых связей, составленных для последнего года планового периода, от именованных чисел к относительным, надо, во-первых, разделить и умножить каждый из показателей, входящих в эти уравнения, на его значение в базисном году и, во-вторых, разделить все члены в правой и левой части каждого уравнения на величину выпуска отрасли, для которой составлено данное уравнение, в базисном периоде.

Тогда система m уравнений межотраслевых связей (m — число отраслей народного хозяйства) примет на последний год плана следующий вид:

$$X_i = \sum_{k=1}^m X_k a_{ik} \omega_{ik} + Y_{Bi} \omega_{Bi} + Y_{Pi} \omega_{Pi} + Y_{Gi} \omega_{Gi} \quad (I-IV)$$

$(i = 1, 2, \dots, m).$

Здесь относительными изменениями в последнем плановом году по сравнению с базисным годом являются следующие величины:

- X_i — выпуск продукции отрасли i ;
- X_k — выпуск продукции отрасли k ;
- a_{ik} — норма текущих затрат продукции i на единицу выпуска продукции k ;
- Y_{Bi} — капитальные вложения продукции i в народное хозяйство;
- Y_{Pi} — народное (личное) потребление продукции i ;
- Y_{Gi} — общегосударственное потребление продукции i .

Долями в общем выпуске продукции отрасли i в базисном году являются следующие величины:

- ω_{ik} — затраты продукции i (предметы труда) для производства продукции k в базисном году;
- ω_{Bi} — капитальные вложения продукции i в народное хозяйство в базисном году;
- ω_{Pi} — народное (личное) потребление продукции отрасли i в базисном году;
- ω_{Gi} — общегосударственное потребление продукции отрасли i в базисном году.

В отличие от обозначений с надписными значками (в уравнениях расширенных систем), определяющих именованные числа, такие же

обозначения без надписных значков в уравнениях (1 — IV) и следующих характеризуют уже относительные числа.

Относительные изменения коэффициентов затрат материалов (а также фондов и рабочей силы) в последнем плановом году по сравнению с базисным должны быть намечены, как обычно, до составления плана.

Так как эти коэффициенты часто зависят от неизвестных объемов производства, было бы более правильно представить поток продукции x_{ik} из отрасли i в отрасль k не просто прямо пропорциональным выпуску X_k с коэффициентом пропорциональности a_{ik} ($x_{ik} = a_{ik}X_k$), как обычно делают, а предусмотреть более сложную (линейную) зависимость межотраслевых потоков x_{ik} от выпусков X_k с переменными нормами затрат продукции i на единицу продукции k . Путем предварительного проектирования двух ориентировочных выпусков продукции X'_k и X''_k и соответствующих им двух различных значений норм затрат a'_{ik} и a''_{ik} получаем:

$$x_{ik} = a'_{ik}X'_k + K_{ik}(X_k - X'_k) \quad (2-IV)$$

$$(i, k = 1, 2, \dots, m),$$

где $K_{ik} = \frac{a'_{ik}X'_k - a''_{ik}X''_k}{X'_k - X''_k}$.

Штрихами отмечены два ориентировочных варианта объема выпуска продукции X_k и соответствующие им два варианта норм затрат a_{ik} . Если K_{ik} больше a'_{ik} , то норма затрат продукции i на единицу продукции k при увеличении выпуска X_k растет; если K_{ik} меньше a'_{ik} , то норма затрат при увеличении выпуска продукции уменьшается; если $K_{ik} = a'_{ik}$, то норма затрат постоянна.

Равенство (2 — IV) имеет смысл лишь в интервале значений X_k , близком к указанному. Установление этого равенства требует специальных предварительных исследований по отдельным отраслям народного хозяйства.

Как было показано выше, особенно трудную задачу в динамической модели представляет определение капитальных вложений Y_{Bi} , являющихся продукцией отраслей, вырабатывающих средства труда (машиностроение, строительство). В излагаемой упрощенной модели делается попытка решить данную задачу путем установления связи между этими капиталовложениями и соответствующими видами основных фондов, исходя из гипотезы параболического роста вложений Y_{Bi} .

Принятое предположение, что рост капиталовложений в народное хозяйство происходит в течение всего планового периода от первого до последнего года равномерно по тому или иному заранее известному закону, имеет решающее значение для определения основных фондов. Оно позволяет судить по капиталовложениям последнего года о капиталовложениях в каждом году планового периода, а отсюда, следовательно, и об общем объеме капиталовложений в течение всех лет планового периода. Общий же объем капиталовло-

жений в плановом периоде вместе с начальными основными фондами за вычетом их износа должен быть равен основным фондам, обеспечивающим объемы выпуска продукции в последнем году планового периода.

Для определения годового роста капиталовложений по параболе второго порядка необходимо знать разности, или приращения, капиталовложений за два смежных года (для показательной кривой достаточно было бы иметь лишь один год).

Одну из этих разностей, обозначаемую далее r_i (первый год плана по сравнению с базисным), можно получить, как показано ниже, исходя из роста капиталовложений за весь плановый период Y_{Bi} . Относительно другой разности r_i^0 надо принять ту или иную гипотезу. В настоящем изложении берется просто прирост капиталовложений в базисном году по сравнению с предшествующим годом (в единицах базисного года).

Ниже приводятся последовательно капиталовложения по отдельным годам планового периода в соответствии с предположением о параболическом росте. В этой таблице вложения базисного года приняты за единицу. Приросты вложений являются разностями между вложениями последовательных лет; вторые разности, согласно предположению о параболическом росте, постоянны и равны $r_i - r_i^0$, т. е. разности между определяемым приростом капитальных вложений в первом году планового периода r_i и известным приростом капитальных вложений r_i^0 в базисном году.

Годы	Капиталовложения		Прирост капиталовложений (первые разности)
Год перед базисным	$Y_{Bi}^{-1} = 1 - r_i^0$		
Базисный год	$Y_{Bi}^0 = 1$		r_i^0
1-й год плана	$Y_{Bi}^1 = 1 + r_i$	$= 1 + r_i$	r_i
2-й год	$Y_{Bi}^2 = 1 + r_i + (2r_i - r_i^0)$	$= 1 + 3r_i - r_i^0$	$2r_i - r_i^0$
3-й год	$Y_{Bi}^3 = 1 + r_i + (2r_i - r_i^0) + (3r_i - 2r_i^0)$	$= 1 + 6r_i - 3r_i^0$	$3r_i - 2r_i^0$
N -й год	$Y_{Bi}^N = 1 + r_i + (2r_i - r_i^0) + \dots + [Nr_i - (N-1)r_i^0] =$ $= 1 + r_i \frac{N(N+1)}{2} - r_i^0 \frac{(N-1)N}{2}$		

Капиталовложения в народное хозяйство, состоящие из продукции отрасли i за N лет планового периода, в относительных числах составят:

$$\sum_{j=1}^N Y_{Bi}^j = N + r_i \left[1 + 3 + 6 + \dots + \frac{N(N+1)}{2} \right] - r_i^0 \left[1 + 3 + 6 + \dots + \frac{(N-1)N}{2} \right],$$

или, как нетрудно проверить:

$$\sum_{i=1}^N Y_{Bi}^j = N + r_i \frac{N(N+1)(N+2)}{6} - r_i^0 \frac{(N-1)N(N+1)}{6} \quad (3-IV)$$

$$(i = 1, 2, \dots, m).$$

Неизвестная величина r_i определится из полученного выше выражения для Y_{Bi}^N (или просто Y_{Bi}) на последний год планового периода:

$$Y_{Bi} = 1 + r_i \frac{N(N+1)}{2} - r_i^0 \frac{(N-1)N}{2},$$

откуда:

$$r_i = \frac{(Y_{Bi} - 1)2}{N(N+1)} + r_i^0 \frac{(N-1)}{(N+1)}.$$

Подстановка этого выражения в формулу (3—IV) после соответствующих преобразований дает

$$\sum_{j=1}^N Y_{Bi}^j = N + \frac{(Y_{Bi} - 1)(N+2)}{3} + r_i^0 \frac{(N-1)N}{6}. \quad (4-IV)$$

Формула (4—IV) выражает объем вложений продукции отрасли в народное хозяйство за все годы планового периода в единицах объема капиталовложений базисного года. Чтобы присоединить эти вложения к начальным среднегодовым основным фондам, принимаемым за единицу, надо умножить выражение (4—IV) на известное отношение (обозначаемое здесь v_i) капиталовложений отрасли i в базисном году к объему основных фондов, состоящих из продукции этой отрасли, в базисном же году. При этом необходимо учесть выбытие фондов в течение планового периода.

Пусть доля выбытия фондов, состоящих из продукции отрасли i , за год будет g_i . Тогда среднегодовые основные фонды, принимаемые в базисном году за единицу, в конце планового периода будут равны $1 - g_i)^N$. Долю выбытия основных фондов, вводимых в эксплуатацию в течение планового периода, можно принять здесь ориентировочно равной $0,25 [1 - (1 - g_i)^N]$. В этом множителе следует также учитывать и разницу в незавершенном строительстве на начало и на конец планового периода.

Поэтому среднегодовые основные фонды, которые состоят из продукции отрасли i и обозначаются здесь B_i , взятые в отношении к основным фондам, состоящим из продукции этой отрасли в базисном году, к концу планового периода должны получить следующее выражение:

$$B_i = (1 - g_i)^N + v_i \left(\sum_{j=1}^N Y_{Bi}^j \right) \{1 - 0,25 [1 - (1 - g_i)^N]\},$$

или, учитывая формулу (4—IV)

$$B_i = (1 - g_i)^N + v_i \left[N + \frac{(Y_{Bi} - 1)(N + 2)}{3} + r_i^2 \frac{(N - 1)N}{6} \right] \times \\ \times [0,75 + 0,25 (1 - g_i)^N] \quad (5-IV) \\ (i = 1, 2, \quad m).$$

Последнее выражение следует приравнять к объему основных фондов, состоящих из продукции отрасли i , который требуется для выполнения плана.

Относительное изменение объема среднегодовых основных фондов B_i , состоящих из продукции отрасли i , в последнем плановом году по сравнению с базисным годом, необходимое для того, чтобы обеспечить относительное изменение выпусков X_k , определяется следующей формулой:

$$B_i = \sum_{k=1}^m X_k b_{ik} \omega_{\phi ki} \quad (i=1, 2, \quad m), \quad (6-IV)$$

где b_{ik} — относительное изменение коэффициента основных фондов (количество продукции в неизменных ценах отрасли i , необходимое для обеспечения единицы выпуска отрасли k) в плановом году по сравнению с базисным годом;

$\omega_{\phi ki}$ — доля основных фондов отрасли k в общем объеме среднегодовых основных фондов, состоящих из продукции i , в базисном году (в неизменных ценах).

Уравнение основных фондов в относительных числах получается из обычного уравнения их в именованных числах аналогично тому, как получаются все остальные приводимые здесь уравнения в относительных числах: путем деления обеих частей уравнения на основные фонды в базисном году и умножения и деления всех остальных показателей уравнения на их значения в базисном году.

Уравнения (5—IV) и (6—IV) связывают выпуски продукции отраслей с капитальными вложениями в эти отрасли при условии, если эти вложения осуществлялись равномерно в течение планового периода. Это подход к построению плана со стороны производственных возможностей. Если в уравнении (1—IV) выпуски продукции определяются конечным потреблением, то в уравнениях (5—IV) и (6—IV) эти же выпуски ставятся в зависимость от капиталовложений в течение всего планового периода. Чтобы изменить вложения отдельных отраслей в последнем году плана, Y_{Bi} могут быть умножены в уравнениях межотраслевых связей на заданные коэффициенты.

Предположение о равномерном росте вложений, состоящих из продукции отдельных отраслей, позволяет определять выпуски продукции исключительно только на основании конечного (непроизводственного) потребления. Это последнее может быть задано твердо по отраслям. Более целесообразно, однако, для автоматической

увязки потребления с производством рассматривать народное потребление по отдельным отраслям как линейную функцию от общего объема потребления (т. е. от указываемого обычно в наших планах роста реальных доходов населения).

Относительные изменения народного потребления по отдельным отраслям Y_{Pi} рассматриваются, следовательно, не изолированно, а как некоторый узел связанных между собой частей. Рост общего объема народного потребления по стране в неизменных ценах Y_{Π} представляет среднюю из относительных изменений потребления продукции отдельных отраслей:

$$Y_{\Pi} = \sum_{i=1}^m Y_{Pi} \omega_{Y_{Pi}},$$

где $\omega_{Y_{Pi}}$ — доля народного потребления продукции отрасли в общем объеме народного потребления в базисном году.

С ростом общего объема потребления по стране потребление отдельных групп товаров закономерно изменяется. Как сказано, в первом приближении зависимость народного потребления продукции отдельных отраслей от общего объема потребления можно представить в виде уравнений первой степени. Для определения постоянных параметров в этих уравнениях достаточно установить лишь два варианта плана потребления продукции отдельных отраслей.

Первый вариант (основной) будет отмечен чертой сверху, а второй (дополнительный) — двумя чертами. Должны соблюдаться следующие равенства, соответствующие предыдущему:

$$\bar{Y}_{\Pi} = \sum_{i=1}^m \bar{Y}_{Pi} \omega_{Y_{Pi}} \quad \text{и} \quad \bar{\bar{Y}}_{\Pi} = \sum_{i=1}^m \bar{\bar{Y}}_{Pi} \omega_{Y_{Pi}}.$$

Тогда неизвестные относительные изменения народного потребления по отраслям будут определяться общим объемом потребления на основе следующих уравнений первой степени:

$$\frac{Y_{Pi} - \bar{Y}_{Pi}}{\bar{\bar{Y}}_{Pi} - \bar{Y}_{Pi}} = \frac{Y_{\Pi} - \bar{Y}_{\Pi}}{\bar{\bar{Y}}_{\Pi} - \bar{Y}_{\Pi}}$$

или

$$Y_{Pi} = \bar{Y}_{Pi} + Q_i (Y_{\Pi} - \bar{Y}_{\Pi}) \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (7-IV)$$

где $Q_i = \frac{\bar{\bar{Y}}_{Pi} - \bar{Y}_{Pi}}{\bar{Y}_{\Pi} - \bar{Y}_{\Pi}}$

и должно иметь место равенство $\sum_{i=1}^m Q_i \omega_{Y_{Pi}} = 1$, что обеспечивает увязку всех величин между собой.

Размеры общегосударственного потребления по отраслям, как было сказано, могут быть заданы твердо. Но, чтобы придать модели

большую гибкость, целесообразно задавать твердо лишь относительный отраслевой состав общегосударственного потребления, устанавливая при этом рациональные соотношения между объемом народного потребления и объемом общегосударственного потребления в неизменных ценах. Например, темпы жилищного строительства в различные периоды будут находиться в разных, но рационально обоснованных соотношениях с ростом реальных доходов населения.

В относительных числах рост общегосударственного потребления продукции отдельных отраслей определяется следующими равенствами:

$$Y_{Gi} = q_{Gi} R Y_{\Pi} \quad (i = 1, 2, \dots, m), \quad (8-IV)$$

где R — относительное изменение отношения объема общегосударственного потребления к объему народного потребления в плановом и в базисном годах;

q_{Gi} — отношение доли общегосударственного потребления продукции отрасли i во всем объеме общегосударственного потребления в последнем плановом и в базисном годах.

В практических расчетах к общегосударственному потреблению иногда бывает целесообразно относить также непроемленное накопление.

Рост общего объема потребления Y_{Π} не может задаваться совершенно произвольно, так как он связан с выпусками продукции X_i , которые зависят не только от основных фондов, что учитывается уравнениями (5—IV) и (6—IV), но и от роста ресурсов рабочей силы и главное — от производительности труда по отраслям.

Эта зависимость характеризуется следующим уравнением баланса труда:

$$\sum_{k=1}^m X_k t_k \omega_{Tk} = T, \quad (9-IV)$$

где T — относительное изменение общего объема затрат производственной рабочей силы в плановом году по сравнению с базисным годом (например, в денежном выражении по неизменным ставкам заработной платы с учетом изменений в продолжительности рабочего дня);

t_k — относительное изменение коэффициента затрат рабочей силы на единицу продукции k -й отрасли (величина, обратная производительности труда);

ω_{Tk} — доля затрат труда на выпуск продукции k -й отрасли в общем объеме затрат труда в базисном году.

Рост ресурсов рабочей силы следует считать заданным. Заданными являются все технико-экономические коэффициенты с взаимной их увязкой (например, автоматизация, характеризующаяся ростом коэффициентов основных фондов b_{ik} , должна сопровождаться ро-

стом производительности труда t_k и расхода электроэнергии на единицу продукции a_{ik}). Параметры уравнений непроизводственного потребления также должны быть заданными. Число неизвестных в уравнениях (1—IV), (5—IV) и (9—IV) равно числу уравнений, и по этим уравнениям определяются все показатели плана: объемы выпуска продукции, капиталовложения, основные фонды и непроизводственное потребление.

Однако величина непроизводственного потребления явится тогда простым следствием включенных в модель технико-экономических коэффициентов и может оказаться неприемлемой, например, в результате слишком больших капиталовложений, соответствующих высоким коэффициентам фондоемкости. Следовательно, обеспечить желательный рост непроизводственного потребления можно только в том случае, если в модели будет одновременно предусмотрена возможность выбора между различными технологическими способами производства.

Рост непроизводственного потребления может быть задан как в виде твердой величины Y_{Π} , так и путем установления твердого соотношения S между непроизводственным потреблением и накоплением в национальном доходе:

$$S \left(\sum_{i=1}^m Y_{Bi} \omega_{ZBi} + R Y_{\Pi} \omega_{Z\Pi} \right) = Y_{\Pi} \omega_{Z\Pi}, \quad (10-IV)$$

где ω_{ZBi} , $\omega_{Z\Pi}$ и $\omega_{Z\Gamma}$ — доли вложений продукции i , народного потребления и общегосударственного потребления (здесь — непроизводственное накопление) в конечном продукте в базисном году.

Введя уравнения структуры конечного продукта (10—IV) или задав твердый размер непроизводственного потребления Y_{Π} , можно сделать число неизвестных меньше числа уравнений. Тогда, как было сказано, потребуется осуществлять выбор между возможными технологическими способами производства в отдельных отраслях.

Для простоты расчетов достаточно предположить в каждой отрасли, как это уже встречалось выше, только два (усредненных) варианта технологических способов производства, образующих своего рода «вилку». Каждому из этих двух вариантов должны соответствовать свои коэффициенты текущих затрат, фондоемкости и производительности труда (или в уравнениях (2—IV) — свои параметры). Методы линейного программирования позволят найти «оптимальные», с известной точки зрения, соотношения технологических вариантов.

В качестве целевой функции, оптимизирующей все построение, целесообразно выбрать национальный доход брутто (конечный продукт), обозначаемый здесь Z . Тогда математическая модель народнохозяйственного плана в своем простейшем, не развернутом виде, т. е. без использования уравнений (2—IV), будет следующей.

Максимизировать функцию:

$$Z = \sum_{k=1}^m Y_{Bk} \omega_{ZBk} + Y_{T1} (\omega_{ZT1} + R\omega_{ZT2}) \quad (11-IV)$$

при условиях (1—IV), (5—IV) и (10—IV), в которых должны быть выполнены следующие подстановки (штрихами отмечены два технологических способа производства с соответствующими показателями фондоемкости, производительности труда и текущих затрат по отраслям):

$$X_i = X'_i + X''_i, \quad X_k b_{ik} = X'_k b'_{ik} + X''_k b''_{ik},$$

$$X_k t_k = X'_k t'_k + X''_k t''_k \quad \text{и} \quad X_k a_{ik} = X'_k a'_{ik} + X''_k a''_{ik},$$

а также при обычном условии неотрицательности переменных.

Успешность планирования зависит от того, насколько правильно будут установлены исходные статистические данные базисного года и предположения относительно технико-экономических коэффициентов и параметров уравнений потребления. Изложенное построение, как и любая линейная модель, предполагает весьма осторожный подход к ее использованию в практическом планировании. Облегчающим планирование обстоятельством является, однако, то, что она требует в своем развернутом виде установления не точных значений плановых параметров, а лишь границ, в которые они должны быть заключены, т. е. «отрезков», а не «точек».

Если варианты технико-экономических коэффициентов не намечаются, то задача линейного программирования (11—IV) отпадает и становится излишним уравнение структуры национального дохода (10—IV). Тогда целесообразно из уравнений (1—IV), (5—IV) и (9—IV) найти линейное соотношение между ростом объема непродовольственного потребления (Y_{T1}) и ростом занятой рабочей силы (T), чтобы устанавливать окончательный объем потребления только после анализа этого соотношения.

Чтобы показать практическое применение изложенной упрощенной динамической модели планирования, ниже приводится примерный расчет перспективного плана с условными цифрами. Для простоты расчета варианты технологических способов не предусматриваются и линейное программирование не применяется.

Плановый период $N = 11$ лет. Число отраслей $m = 3$ (промышленность, строительство, сельское хозяйство). Этих отраслей достаточно, чтобы представить себе технику предлагаемого математического метода планирования и при значительно большем числе отраслей.

В табл. 1—IV приведены исходные величины за базисный год, т. е. за год, предшествующий плановому периоду; там указаны доли, выраженные в процентах, потоков продукции каждой из отраслей в

другие отрасли, а также на увеличение основных фондов и на непроизводственное потребление (межотраслевые связи). Далее приводится распределение по отраслям в процентах производственной рабочей силы и производственных основных фондов. Все перечисленные величины обозначаются в уравнениях буквами w с различными подписными знаками. Наконец, в этой таблице показаны вложения в основные производственные фонды в базисном году в процентах к этим фондам в том же году (v_i) и прирост вложений в базисном году по сравнению с вложениями в году, предшествующем базисному, в процентах (r_i^0).

В табл. 2—IV даны предполагаемые относительные изменения в последнем плановом году по сравнению с базисным следующих коэффициентов по отраслям: текущих затрат (a_{ik}), производительности труда ($1/t_k$) и фондоемкости (b_{ik}). Кроме того, даются нормы выбытия основных фондов за год и показатели конечного потребления: ориентировочный рост народного потребления по отраслям и «абсолютная эластичность», показывающая, на сколько единиц (пунктов) увеличится относительный рост потребления продукции данной отрасли при увеличении относительного роста общего объема потребления на одну единицу (на один пункт).

Проверка правильности построения перспективного плана в первую очередь должна заключаться в выяснении экономического соответствия полученных результатов заложенным в план исходным предположениям. Например, возможен ли при полученном размере X_k выпуска продукции данной отрасли предполагаемый рост производительности труда t_k ?

Если обнаружатся такого рода значительные неувязки, необходимо внести коррективы в исходные величины и перестроить план. Использование современной счетной техники позволяет это легко сделать.

Подстановка данных табл. 1—IV и 2—IV в уравнения (1—IV), (5—IV) и (9—IV) и решение получающейся системы приводят к следующему соотношению между ростом общего объема личного потребления (Y_{Π}) и ростом производственной рабочей силы (T):

$$Y_{\Pi} = 0,832 + 1,135T.$$

Исходя из желательного относительного роста объема личного потребления (Y_{Π}), определяется необходимый для этого рост производственной рабочей силы за 11 лет (T) и затем все остальные показатели плана.

Разумеется, вследствие линейности входящих в модель соотношений вариация величин Y_{Π} и T допустима лишь в узких пределах.

В табл. 3—IV приведены результаты расчета для значения $Y_{\Pi} = 2,04$. Полученные показатели роста народного хозяйства

Экспериментальный расчет 11-летнего перспективного плана по упрощенной модели
(данные условные)

Исходные данные за базисный год (в %)

	Межотраслевые связи								Рабочая сила	Основные фонды			Вложения, %	
	промышленность	строительство	сельское хозяйство	вложения в основные производственные фонды	потребление личное	вложения в основные непроизводственные фонды	потребление общественное, прирост запасов и пр.	кто		машины и пр.	строения и пр.	скот и пр.	к основным производственным фондам	прирост за год
Промышленность	38,1	7,6	2,8	6,9	31,2	0,1	13,3	100	32,4	63,9	—	13,4	8,0	
Строительство	—	—	—	74,6	—	25,4	—	100	9,9	7,3	—	11,0	10,0	
Сельское хозяйство	39,9	—	23,6	1,0	33,9	—	1,6	100	57,7	28,8	100	5,0	4,4	
Итого									100,0	100,0	100			

Предположения по 11-летнему плану

(относительные изменения в последнем плановом году по сравнению с базисным годом)

	Коэффициенты текущих затрат			Коэффициенты затрат основных фондов (фондоёмкость)			Выбытие основных фондов за год	Производительность труда	Производительная рабочая сила	Потребление личное		Вложения в производство- ственные фонды	Общественное потребление, прирост запасов и пр.
	прома	строительство	сельское хозяйство	машины и пр.	строения и пр.	скот и пр.				ориентировочный рост	эластичность (асимптотная)		
Промышленность	1,08	0,96	1,77	1,04	1,01	—	0,07	1,91	—	2,31	1,12	Y_n	Y_{n1}
Строительство	—	—	—	1,00	1,00	—	0,03	1,97	—	—	—	Y_n	—
Сельское хозяйство	1,08	—	1,00	1,00	1,00	0,90	0,01	2,33	—	1,55	0,75	—	$3,0Y_{n2}$
В среднем									1,06	2,06	1,0		

должны быть выполнены в 11-летний срок, если будут достигнуты те значения коэффициентов, которые приведены в табл. 2—IV

Таблица 3—IV

Результаты расчета по уравнениям (1—IV), (5—IV) и (9—IV)

(относительные изменения в последнем плановом году по сравнению с базисным годом)

	Выпуск продукции	Потребление личное	Основные производственные фонды	Вложения в основные производственные фонды	Производственная рабочая сила	Вложения в основные производственные фонды	Общественное потребление, прирост запасов и пр.
Промышленность	2,40	2,28	2,38	2,28	1,25	2,04	2,28
Строительство	1,76	—	2,32	1,66	0,89	2,04	—
Сельское хозяйство	2,17	1,53	1,95	3,27	0,93	—	4,79
В среднем		2,04					

Примечание. Основные производственные фонды и вложения в них указаны по их происхождению (промышленность — машины и т. п.; строительство — строения и т. п.; сельское хозяйство — скот и т. п. во всем народном хозяйстве).

Предлагаемая модель перспективного планирования легко просматривается и тем самым проверяется. Основное ограничивающее условие — уравнения баланса труда. Фигурирующие там коэффициенты производительности труда являются самыми главными, самыми важными для получения высоких показателей плана.

Экономическая простота модели и элементарный математический аппарат, примененный в ней, позволят экспертам легко находить ошибки в исходных данных и предлагать необходимые уточнения и изменения.

Модель можно усложнить. Например, нетрудно ввести в нее планирование внешней торговли. Конечно, такие усложнения, как учет финансовых показателей и вероятностный подход к установлению технико-экономических коэффициентов, являются темами специальных научно-исследовательских работ.

Большой и неотложной задачей останется разверстка составленного и в принципе выполнимого плана по годам планового периода. Для решения этой задачи может быть применена расширенная система уравнений межотраслевых связей (в первом или втором ее варианте), включающая в себя уравнения каждой отрасли по всем годам планового периода.

Упрощенную модель можно поместить в одной таблице планового межотраслевого баланса (табл. 4—IV). Для этого надо

преобразовать уравнение (5—IV), представив вложения в основные производственные фонды Y_{B_i} в виде линейных функций от фондов B_i :

$$Y_{B_i} = H_i \cdot B_i + M_i,$$

где H_i и M_i — параметры, зависящие от числа лет планового периода и других известных величин.

Таблица 4—IV

Плановый межотраслевой баланс

	Промышленность	Строительство	Сельское хозяйство	Вложения в основные производственные фонды	Конечное потребление и вложения в производственные фонды	Итого
Промышленность	$a_{11}X_1$	$a_{12}X_2$	$a_{13}X_3$	$H_1B_1 + M_1$	$\bar{Y}_{П1} + Q_1(Y_{П} - \bar{Y}_{П})$	X_1
Строительство	—	—	—	$H_2B_2 + M_2$	$\bar{Y}_{П2} + Q_2(Y_{П} - \bar{Y}_{П})$	X_2
Сельское хозяйство	$a_{31}X_1$	$a_{32}X_2$	$a_{33}X_3$	$H_3B_3 + M_3$	$\bar{Y}_{П3} + Q_3(Y_{П} - \bar{Y}_{П})$	X_3
Машины	$b_{11}X_1$	$b_{12}X_2$	$b_{13}X_3$	—	—	B_1
Строения	$b_{21}X_1$	$b_{22}X_2$	$b_{23}X_3$	—	—	B_2
Скот	$b_{31}X_1$	$b_{32}X_2$	$b_{33}X_3$	—	—	B_3
Рабочая сила	t_1X_1	t_2X_2	t_3X_3	—	—	T

В крайнем правом столбце показаны искомые величины. Число строк таблицы равно числу уравнений и числу неизвестных. Все показатели плана определяются по общему объему конечного потребления $Y_{П}$ и коэффициентам a_{ik} , b_{ik} и t_i и параметрам H , B , $\bar{Y}_{Пi}$, Q_i и $\bar{Y}_{П}$. Если считать заданной рабочую силу T , то определится потребление $Y_{П}$. Разумеется, T не может назначаться совершенно произвольно, а должно находиться в известном соотношении с объемом основных фондов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОТРАСЛЕЙ И ПРОДУКТОВ В МЕЖОТРАСЛЕВОМ БАЛАНСЕ

Важнейшая проблема межотраслевого баланса состоит в правильном построении классификации отраслей и продуктов в ценностном и натуральном балансах.

Классификация отраслей баланса должна отражать сложившееся разделение труда в народном хозяйстве, межотраслевые производственные связи; давать возможность планировать как общеэкономические пропорции, так и пропорции между важнейшими отраслями. В то же время классификацию отраслей и продуктов необходимо построить так, чтобы имела реальная основа для исчисления показателей баланса.

Принципы выделения отраслей и степень детализации отраслевого разреза народного хозяйства в значительной степени определяются кругом плано-экономических задач, которые решаются с помощью межотраслевого баланса, и методикой его разработки. При подготовке классификации отраслей и продуктов для межотраслевого баланса необходимо также исходить из существующей в практике учета и планирования классификации отраслей и продуктов.

В настоящее время осуществляются исследования и практическая разработка различных экономико-математических моделей, в которых число отраслей или групп продуктов колеблется от десятков до 500 и более. При этом возникает вопрос об эффективном переходе не только от детальных проектировок к обобщенным показателям, но и, наоборот, от более общих показателей к конкретным заданиям по продуктам и производствам. Эта задача может быть успешно решена при создании единой системы классификации отраслей и продуктов не только для межотраслевого баланса, но и для всей совокупности экономико-математических моделей народнохозяйственного плана, для всей системы планирования народного хозяйства.

Как показал опыт работы НИЭИ Госплана СССР, классификация отраслей в экономико-математической модели перспективного планового межотраслевого баланса в ценностном выражении должна быть укрупненной. Такая модель определяет главные направле-

ния, основные пропорции и темпы развития отраслей народного хозяйства и важнейших отраслей промышленности. Показатели, получаемые на основе модели перспективного планирования, в дальнейшем следует использовать в модели межотраслевого баланса, разрабатываемой при составлении текущих народнохозяйственных планов.

Естественно, что такая модель должна отличаться от модели перспективного планирования прежде всего дробностью номенклатуры отраслей, а также степенью точности планирования коэффициентов текущих затрат, затрат труда, производственных фондов и других экономических параметров.

Перечень отраслей межотраслевого баланса для текущего планирования должен отражать все многообразие видов частного разделения труда, которыми характеризуются современная промышленность, сельское хозяйство, транспорт и другие отрасли народного хозяйства.

В основу классификации продуктов в натуральном выражении с выделением наиболее эффективных технологических способов производства необходимо положить классификацию отраслей модели межотраслевого баланса в ценностном выражении.

В планировании и статистике в настоящее время отрасль рассматривается как совокупность самостоятельных предприятий, которые по принципу назначения преобладающей части их продукции относятся к той или иной группе производств, выполняющих определенные функции в процессе общественного воспроизводства и выпускающих продукты со специфической потребительной стоимостью. Такое понимание отрасли, безусловно, необходимо для обеспечения адресности планирования и оперативного управления производством.

В этих условиях экономические связи между отраслями выступают как связи между предприятиями. Но объектом взаимосвязи являются продукты производства. При этом возникает ряд трудностей, связанных с тем, что предприятие часто выпускает не один вид продукции, а несколько видов, удовлетворяющих различные нужды. Кроме того, предприятия обрастают сетью подсобных производств и служб, деятельность которых не совпадает с основной деятельностью предприятия. Но поскольку каждое предприятие относится к одной отрасли, то вся его продукция независимо от ее соответствия профилю отрасли относится к продукции данной отрасли.

Такое понимание отрасли имеет как положительную, так и отрицательную сторону. Взаимосвязи отраслей, построенные по принципу «отрасль есть совокупность предприятий», отражают реальные связи между предприятиями. Но такой принцип построения отраслей искажает структуру затрат на производство продукции, соответствующей профилю отрасли, не дает возможности точно отразить производственно-технологические связи между отраслями.

На основе ныне действующей классификации отраслей нельзя установить строгих зависимостей между развитием связанных производств. Так, если в какой-либо отрасли увеличивается выпуск продукции, то это не приводит к пропорциональным изменениям в выпуске продукции тех отраслей, которые обеспечивают работу первой отрасли. Это происходит, в частности, из-за того, что продукция отраслей, связанных с первой отраслью, складывается из продукции предприятий, где не весь выпуск относится к профилю отрасли.

Коэффициенты затрат, полученные на основе баланса, построенного по этому принципу, не обладают устойчивостью, ибо они во многом зависят от изменения удельных весов выпускаемых продуктов. Следовательно, устойчивость коэффициентов затрат в этом смысле зависит от устойчивости ассортимента и структуры выпуска продуктов.

Составление отчетного баланса по отраслям, понимаемым как совокупность предприятий, имеет смысл главным образом для анализа сложившихся связей в народном хозяйстве. Данные такого баланса в плановых расчетах можно использовать только для тех отраслей, где в ближайшие 1—2 года не произойдет серьезных изменений в ассортименте выпуска, структуре затрат и величине поставок между отраслями. Выявление таких отраслей может быть сделано путем разработки отчетных межотраслевых балансов за ряд смежных лет и их сопоставления.

Для составления планового межотраслевого баланса правильное определение понятия «отрасль производства» имеет особенно большое значение. Использование межотраслевого баланса в планировании требует, чтобы каждая отрасль выпускала определенную однородную продукцию. Только при этом условии можно исчислить плановые коэффициенты затрат одних продуктов на производство других продуктов и могут быть приняты и обоснованы допущения, на которых строится статическая модель межотраслевого баланса.

При разработке межотраслевого баланса предполагается, что каждая отрасль производит только одну группу продуктов и что каждая группа продуктов производится только одной отраслью. Это означает, что продукция одной отрасли полностью взаимозаменяема, а продукция разных отраслей не обладает этим качеством. Допускается также наличие линейной зависимости между объемом выпуска и величиной затрат в целом и каждого элемента затрат.

Поэтому для использования модели межотраслевого баланса в планировании необходимо формирование так называемых «чистых» отраслей, под которыми принято понимать совокупность производств, выпускающих однородные виды продуктов. Например, в отрасль «электроэнергия» должно входить все производство электроэнергии независимо от формы подчинения предприятий и контингента потребителей.

Опыт плановой и статистической работы указывает на возможность формирования отрасли на основе объединения всех производств, выпускающих определенный вид продукции. Так, при расчете плановых объемов производства по союзной республике продукция машиностроения определяется следующим образом: из продукции машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий вычитается стоимость немашиностроительной продукции, вырабатываемой этими предприятиями; из продукции всех немашиностроительных и неметаллообрабатывающих предприятий выделяется стоимость продукции машиностроения и металлообработки; стоимость продукции машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий за вычетом стоимости немашиностроительной продукции суммируется с продукцией машиностроения и металлообработки немашиностроительных предприятий.

Необходимость такого расчета объемов продукции машиностроения и металлообработки определяется тем, что этот показатель используется в балансовых расчетах потребности в металле и электроэнергии.

Отклонения от принятого в хозяйственной практике принципа построения отраслей встречаются не только в плановых расчетах. Статистические органы при исчислении валовой продукции растениеводства используют принцип оценки отдельных видов продукции в натуральном выражении. Так же определяется продукция животноводства.

В указанных выше примерах отрасль рассматривается как совокупность однородной продукции независимо от того, на каких предприятиях она изготавливается. Практика показывает, что при централизованных расчетах для определения потребности отрасли в необходимых материальных ресурсах целесообразнее выделять отрасль на основе объединения всех участков хозяйства, производящих определенный однородный продукт. С помощью межотраслевого баланса осуществляются расчеты именно такого характера.

Построение отраслей по принципу однородности продукции позволяет в известной мере решить вопрос о сближении стоимостного и натурального разреза народнохозяйственного плана. Между тем в настоящее время расчеты стоимостной структуры производства и натуральных показателей плана выполняются изолированно друг от друга, что отрицательно сказывается на степени сбалансированности плана.

Однородность производимых продуктов, на основе которых выделяется отрасль, может определяться одним или всей суммой следующих признаков: однородностью исходного сырья, единством или близостью технологического процесса производства, а также назначения созданного продукта. В данном случае отрасль рассматривается как сумма производств, выпускающих однородный продукт, независимо от того, является ли эта продукция основной или второстепенной для предприятия. Если, например, в балансе

выделяются две отрасли: «Автомобили» и «Холодильники», — то в первую отрасль включается лишь собственно автомобильное производство. Все же специализированные предприятия по производству холодильников, а также все цехи и участки автомобильных и других предприятий, выпускающих холодильники, включаются в отрасль «Холодильники».

Последовательное осуществление принципа однородности продукции позволяет сформировать «чистую» отрасль. Образование «чистых» отраслей основывается на технологическом разрезе хозяйства и не связано непосредственно с организационными формами в экономике. Межотраслевой баланс, построенный на основе «чистых» отраслей, более точно характеризует производственные взаимосвязи в народном хозяйстве. Структура затрат в этом случае не искажается влиянием продукции, не соответствующей профилю отрасли.

Отчетный межотраслевой баланс производства и распределения продукции в народном хозяйстве за 1959 г. разработан в разрезе «чистых» отраслей. Для формирования «чистой» отрасли определялась величина профильной и непрофильной продукции на предприятиях рассматриваемой отрасли, а внутри непрофильной продукции определялась отраслевая принадлежность тех или иных продуктов. В результате отрасль «очищалась» от непрофильной продукции, а затем полученные данные суммировались с продукцией этого профиля, производимой на предприятиях других отраслей¹.

В итоге получалась «чистая» отрасль, валовая продукция которой несколько отличалась от величины валовой продукции сложившейся отрасли. О расхождениях в оценке валовой продукции одних и тех же отраслей, построенных по разным принципам, свидетельствуют данные табл. I—V.

В результате «очистки» величина валовой продукции машиностроения значительно снизилась, а продукция химической промышленности увеличилась. Это свидетельствует о том, что на предприятиях машиностроения и металлообработки производится большое количество продукции неотраслевого профиля, в значительной мере превышающее количество продукции машиностроения и металлообработки, вырабатываемой в других отраслях.

Иначе обстоит дело в металлургической, химической, топливной промышленности, в производстве стройматериалов. Количество продукции, соответствующей профилю этих отраслей, но выраба-

¹ Поскольку отрасль «очищалась» только от непрофильной товарной продукции, достигнуть однородности производства по уровню комбинирования не удалось. Например, к отрасли «Руды черных металлов и нерудное сырье для черной металлургии» относилась лишь продукция самостоятельных рудников, а затраты на продукцию рудников, входящих в состав металлургических заводов, попадали в валовую продукцию отрасли «Черные металлы».

**Относительная величина валовой продукции „чистых“ отраслей
в сравнении с валовой продукцией сложившихся отраслей ***

Отрасли промышленности	В %
Черная и цветная металлургия	104,8
Топливная промышленность и электроэнергетика	106,8
Машиностроение и металлообработка	92,0
Химическая промышленность	111,6
Лесная, деревообрабатывающая и бумажная промышленность	95,6
Легкая промышленность	100,5
Пищевая промышленность	100,5

* Валовая продукция сложившихся отраслей принята за 100%.

тываемой предприятиями других отраслей, превышает количество неотраслевой продукции, вырабатываемой предприятиями названных отраслей.

Подготовка таблиц межотраслевых связей в разрезе «чистых» отраслей за прошлый период требует специальной отчетности. В большинстве стран, осуществляющих исследования межотраслевых связей, такой отчетности нет. Поэтому балансы строились в разрезе сложившихся отраслей, т. е. отрасль понималась как совокупность предприятий (как в подлежащем, так и в сказуемом балансе).

В ряде стран таблицы строились на основе следующей комбинации: в подлежащем под отраслью понимались только продукты, а в сказуемом — предприятия. Такое построение таблиц объясняется рыночным методом оценки потоков продукции между отраслями и отражает лишь товарные связи. Только в США и Японии отрасли разграничиваются наиболее последовательно на основе выделения видов деятельности. В тех случаях, когда оказывалось возможным отделить затраты, связанные с производством непрофильной продукции, часть производственной деятельности такого предприятия относилась к соответствующей отрасли. Возможность подобного построения баланса в Японии объясняется прежде всего наличием детальных годовых переписей в обрабатывающей промышленности и данных об использовании около 2 тыс. групп товаров.

Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР в своих методических разработках по составлению планового межотраслевого баланса исходит из необходимости построения баланса в разрезе «чистых» отраслей.

В связи с тем, что для текущего планирования и управления производством необходимо строить отчетные и плановые балансы

в разрезе сложившихся и «чистых» отраслей, необходимо предусмотреть возможность перехода от показателей по «чистым» отраслям к показателям по сложившимся отраслям. Такой переход можно осуществить с помощью данных об отраслевом составе продукции каждой отрасли. Эти данные можно представить в виде шахматной таблицы (см. табл. 2—V).

В подлежащем таблицы перечисляются сложившиеся отрасли, в сказуемом — отдельные виды продукции. По горизонтали показывается, из каких видов продукции складывается продукция реальной отрасли, по вертикали — какие отрасли и в каком количестве производят продукцию данного вида, т. е. каким образом образуется «чистая» отрасль. На пересечении одноименной отрасли и продукции показывается величина профилирующей продукции данной отрасли.

В основе такой таблицы лежит расчленение любой самостоятельной хозяйственной единицы на однородные виды производств. В результате создается возможность по горизонтали объединить группу различных однородных производств, связанных организационным единством в рамках отдельных предприятий, в специальную отрасль; по вертикали совокупность однородной продукции, выпускаемой на предприятиях различных отраслей, образует «чистую» отрасль.

Построение таблиц с характеристикой структуры продукции сложившихся и «чистых» отраслей требует некоторой перестройки отчетности. Возникающие в связи с этим осложнения могут быть успешно преодолены. Разработки такого рода известны в мировой статистической практике.

Французские экономисты при подготовке межотраслевого баланса Франции за 1951 г. разработали таблицу, характеризующую продуктовый состав (65 групп продуктов) валовой продукции 28 отраслей материального производства и трех отраслей услуг¹.

В Англии была составлена таблица, содержащая данные о распределении производства 44 видов продукции «чистых» отраслей между 44 сложившимися отраслями в 1954 г. Продуктовая структура сложившихся отраслей свидетельствует о высоком уровне специализации производства. Только в четырех отраслях из представленных в таблице доля непрофильной продукции превышает 10% всего выпуска продукции предприятиями отрасли, а в 26 отраслях доля непрофильной продукции составляет 5% всего выпуска².

Более фундаментальные исследования по продуктовому составу валовой продукции отраслей на основе шахматных таблиц проводились в ГДР за 1961 г. В подлежащем таких таблиц выделено

¹ Ministère des affaires économiques et financières «Tableau économique de l'année 1951», Paris, 1957, p. 455.

² «The Input-Output Tables for the United Kingdom 1954», London, 1964.

28 сложившихся отраслей промышленности, строительства, сельского хозяйства, транспорта и т. д., а в сказуемом — 21 вид промышленной продукции, соответствующей продукции «чистых» отраслей промышленности (см. табл. 2—V) ¹.

Систематическая разработка данных об отраслевом составе продукции предприятий необходима не только для планирования специализации промышленности, но и для дальнейших работ по составлению межотраслевых балансов и внедрения этого метода в народнохозяйственное планирование. Наличие показателей удельного веса неотраслевой продукции и ее структуры позволит сделать переход от предварительных расчетов плана по «чистым» отраслям к определению конкретных плановых заданий по предприятиям сложившихся отраслей.

Межотраслевой баланс характеризует производство, структуру затрат и распределение продукции в народном хозяйстве. Этим определяется необходимость сочетания двух принципов разработки классификации отраслей: во-первых, сходства в назначении продуктов, вырабатываемых данной отраслью, и, во-вторых, аналогичности структуры затрат и, следовательно, однородности сырья и технологии его обработки. В существующей практике при разграничении отраслей используются именно эти признаки, однако каждый из них в отдельности не имеет универсального, всеохватывающего характера. Так, несомненно, существуют производства, которые можно объединить на основе однородности используемого сырья. Но существуют производства, использующие более одного вида сырья и материалов.

Возможна группировка предприятий, производящих продукцию одинакового назначения. Но при группировке по этому признаку возникает трудность, связанная главным образом с тем, что один и тот же продукт может иметь различное назначение. Поэтому общепризнано, что за основу классификации отраслей следует брать признак назначения продукта с учетом специфики перерабатываемого сырья и технологического процесса ². Таким путем можно подойти к выделению исторически сложившихся отраслей, играющих определенную роль в процессе воспроизводства.

Сочетание всех принципов — однородности обрабатываемого сырья, технологии и назначения созданного продукта — практически трудно строго выдержать. В ряде случаев это совсем невозможно. Анализ классификации отраслей, разработанной ЦСУ СССР, подтверждает это положение. Например, в крупную отрасль «Черная металлургия» включена отрасль «Коксохимическая», где

¹ Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1962, Berlin, 1962, S. 287.

² См. Т. В. Рябушкин. Статистические методы изучения народного хозяйства. Госстатиздат, 1957; Курс экономической статистики. Под ред. А. И. Петрова. Госстатиздат, 1961, стр. 16.

технология производства значительно отличается от черной металлургии и ближе к химической промышленности. В основу выделения газовой промышленности положен лишь один признак — назначение продуктов, так как в эту отрасль включаются производства, применяющие разную технологию и использующие различное сырье.

Для выделения однородных групп продуктов необходимо использовать все признаки классификации: назначение продукции, виды используемого сырья и материалов и технологию производства. Если в дальнейшем необходима группировка производств на основе какого-либо одного признака, то она осуществляется простым объединением первоначальных однородных групп. В связи с этим важно, чтобы первичная группировка производств была внутренне однородной и создавала основу для последующих различных группировок.

В межотраслевом балансе однородными группами могут служить подотрасли или укрупненные виды продукции. Например, электроэнергетика производит лишь один вид продукции — электроэнергию, но способы генерирования и использования различных источников первичной и перерабатываемой энергии разнообразны. Поэтому однородным видом производства можно считать производство электроэнергии на гидростанциях. В отчетном межотраслевом балансе за 1959 г. электроэнергетика представлена только одной отраслью, включающей в себя смешанную технологию.

Производство различными способами продуктов, имеющих в основном одинаковые потребительские свойства, осуществляется с разной структурой затрат. В связи с этим перед народным хозяйством, как и перед отдельными потребляющими отраслями, встает проблема выбора поставляющей отрасли. Очевидно, чем больше выделяется технологических способов, тем больше заменяемость, тем сложнее выбор.

Необходимость увеличения детальности информации о технологических способах для получения устойчивой структуры затрат производства находится в противоречии с предположением о незаменяемости продуктов при построении межотраслевого баланса.

При выполнении требований незаменяемости продуктов достигается устойчивость структуры затрат и связей между отраслями. Если продукт производится только в одной отрасли, т. е. только одним способом, то у потребляющей отрасли имеется устойчивая структура затрат. Если же продукт производится в разных отраслях, т. е. с различной технологией, а следовательно, и неодинаковой стоимостью, то величина затрат потребляющей отрасли зависит от того, какая отрасль поставляет продукт.

В ряде отраслей продукция одинакового назначения производится с помощью различной технологии и, следовательно, предположение о незаменяемости не соответствует действительности. В связи с этим некоторые экономисты предлагают исходить из

того, что смешанную технологию производства можно принимать за единственную технологию. Тем самым они пренебрегают устойчивостью структуры затрат при производстве продукта. В результате получается квадратная таблица с идентичным перечнем в подлежащем и сказуемом. В таких таблицах теряется богатая информация по технологическим способам производства продукта.

При подготовке отчетного баланса, в котором первая часть строится как прямоугольная таблица, объем статистической работы не увеличивается по сравнению с подготовкой квадратной таблицы при одинаковом количестве строк в обоих балансах, поскольку предприятие, дающее исходную информацию, как правило, производит один продукт с помощью одного технологического способа. Объединение же нескольких технологических способов производства одного продукта на начальной стадии подготовки информации приводит к потере ценных данных. Объединение, если оно потребуется, различных технологических способов в один вполне возможно на заключительном этапе работы.

Объединение отраслей производится в соответствии с характером задач, решаемых с помощью плановых межотраслевых балансов различного масштаба. При этом необходимо максимально сохранять исходную информацию о характеристике конкретных производств.

Практически используется ряд принципов объединения отраслей (производств). За основу объединения нескольких производств можно брать прежде всего сходство в структуре затрат. В объединяемую отрасль в этом случае попадут производства, имеющие небольшие отличия по сырью, по технологии изготовления продукции и некоторым потребительским свойствам вырабатываемых изделий. Но величина таких отклонений не должна быть значительной. Определить допустимую величину отклонений по каждому элементу затрат для отнесения того или иного производства к данной отрасли можно лишь на основе практических расчетов.

Рассмотрим возможность объединения отраслей машиностроения в две укрупненные отрасли с точки зрения сходства в структуре затрат, а следовательно, и устойчивости коэффициентов затрат.

К первой группе отраслей относятся следующие семь отраслей тяжелого машиностроения: 1) энергетическое машиностроение; 2) производство бурового оборудования, оборудования для металлургической, горнорудной, нефте- и газодобывающей, нефтеперерабатывающей и торфяной промышленности; 3) подъемно-транспортное машиностроение; 4) производство оборудования для строительных и дорожных работ; 5) производство оборудования для промышленности строительных материалов; 6) транспортное машиностроение; 7) производство металлических конструкций.

Ко второй группе относятся пять отраслей так называемого общего машиностроения: 1) производство насосно-компрессорного и холодильного оборудования, оборудования и аппаратуры для хими-

ческой промышленности; 2) производство оборудования для лесной и бумажной промышленности; 3) производство технологического оборудования для легкой промышленности; 4) производство технологического оборудования для пищевой промышленности; 5) производство технологического оборудования для полиграфической промышленности.

Возможность создания таких комплексных отраслей машиностроения подтверждается практикой плановой работы, в которой широко используются эти группировки отраслей.

Проверку устойчивости коэффициентов затрат таких агрегированных отраслей можно осуществить на основе материалов межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР за 1959 г. (см. табл. 3—V и 4—V).

В обеих группах коэффициенты затрат каждой отрасли машиностроения, включенной в группу, отличаются как от коэффициентов затрат отраслей той же группы, так и от коэффициентов затрат в среднем по группе. Непосредственное сопоставление коэффициентов затрат не дает точного ответа на вопрос о том, в какой группе коэффициенты более устойчивы, т. е. какая группа отраслей в большей степени удовлетворяет требованию схождения структуры затрат. Поэтому необходимо использовать показатель вариации отклонения коэффициентов затрат отраслей от среднего коэффициента затрат по группе в целом. Взвешивание показателей вариации по структуре затрат по всему машиностроению и в каждой группе дает следующие суммарные числовые характеристики колеблемости коэффициентов (в %):

Машиностроение	44,5
Тяжелое машиностроение	47,4
Общее машиностроение	44,6

Эти относительные числа указывают на то, что большей устойчивостью обладают коэффициенты затрат во второй группе отраслей. В первой группе отраслей колеблемость коэффициентов затрат выше, чем в целом по машиностроению.

Рассматривая наиболее важные коэффициенты затрат в отраслях общего машиностроения, можно отметить, что самый большой коэффициент затрат (0,2985) вообще и затрат металла в частности относится к производству насосно-компрессорного и холодильного оборудования и оборудования для химической промышленности. По металлоемкости (исчисляемой в стоимостном выражении) эту отрасль скорее можно отнести к группе тяжелого машиностроения. Если рассчитать показатели вариации коэффициентов затрат для отраслей общего машиностроения без отрасли, производящей насосно-компрессорное, холодильное оборудование и оборудование для химической промышленности, то видно, что устойчивость коэффициентов этой группы увеличится. Взвешенный показатель вариации такой группы отраслей характеризуется числом 23,8.

Коэффициенты затрат в отраслях тяжелого машиностроения
(в руб. на 1 руб. валовой продукции)

Отрасли	Элементы затрат							Тяжелое машиностроение в целом
	Энергетическое машиностроение	Производство бурового оборудования, оборудования для металлургической, горнорудной, нефте- и газодобывающей, нефтеперерабатывающей и торфяной промышленности	Подъемно-транспортное машиностроение	Производство оборудования для строительных и дорожных работ	Производство оборудования для промывки мышьяка и местных строительных материалов	Транспортное машиностроение	Производство металлических конструкций	
Продукция металлургии	0,2793	0,2229	0,1643	0,1712	0,2882	0,1279	0,5548	0,2154
Топливо	0,0194	0,0304	0,0127	0,0123	0,0318	0,0184	0,0066	0,0202
Электроэнергия и тепловая энергия	0,0286	0,0183	0,0127	0,0167	0,0286	0,0111	0,0111	0,0160
Продукция машиностроения	0,0943	0,1970	0,2591	0,3317	0,1222	0,0147	0,0012	0,1872
Продукция абразивной, слюдяной и графитовой промышленности	0,0008	0,0009	0,0005	0,0009	0,0011	0,0019	0,0003	0,0012
Продукция химической промышленности	0,0532	0,0167	0,0664	0,1032	0,0174	0,0239	0,0116	0,0272
Продукция лесной, деревообрабатывающей и буковой промышленности	0,0940	0,0079	0,0091	0,0062	0,0124	0,0286	0,0025	0,0155
Продукция прочих отраслей производства	0,0553	0,0363	0,0813	0,0679	0,1305	0,0396	0,0372	0,0471

Коэффициенты затрат в отраслях общего машиностроения
(в руб. на 1 руб. валовой продукции)

Элементы затрат	* Отрасли					Общее машиностроение в целом
	Производство насосно-компрессорного и холодильного оборудования, оборудования для аппаратуры для химической промышленности	Производство технологического оборудования для лесной, деревообработывающей и бумажной промышленности	Производство технологического оборудования для легкой промышленности	Производство технологического оборудования для пищевой промышленности	Производство оборудования для политехнической промышленности	
Продукция металлургии	0,2985	0,1777	0,1083	0,2527	0,1067	0,2109
Топливо	0,0275	0,0178	0,0115	0,0127	0,0132	0,0180
Электроэнергия и теплоэнергия	0,0211	0,0140	0,0121	0,0083	0,0154	0,0149
Продукция машиностроения	0,0161	0,2231	0,0887	0,1266	0,0594	0,1267
Продукция абразивной, слюдяной и графитовой промышленности	0,0001	0,0002	0,0010	0,0012	0,0004	0,0011
Продукция химической промышленности	0,0264	0,0065	0,0207	0,0416	0,0063	0,0263
Продукция лесной, деревообработывающей и бумажной промышленности	0,0013	0,0121	0,0458	0,0172	0,0222	0,0262
Продукция прочих отраслей производства	0,0593	0,0462	0,0810	0,1090	0,1769	0,0845

Из отраслей тяжелого и общего машиностроения можно выделить группу отраслей, в которой наибольший удельный вес занимают коэффициенты затрат продукции машиностроения. Такими отраслями являются: подъемно-транспортное машиностроение, производство оборудования для строительных и дорожных работ, производство оборудования для лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности. У этой группы отраслей показатели вариации коэффициентов оказались наименьшими. Взвешенный показатель вариации характеризуется числом 23,9. Эта группа отраслей имеет наиболее устойчивое сочетание коэффициентов затрат.

Другой основой объединения служит постоянство пропорций производства в смежных отраслях. Наиболее часто такое постоянство встречается, когда смежные отрасли представляют собой последовательные стадии обработки продуктов: например, рудная промышленность и металлургия. Эти две отрасли можно объединить в одну без потери информации и не снижая точности расчетов. Такое объединение основано на однозначности использования продукта.

Допустимо также объединение двух отраслей, если одна из них составляет основную массу своей продукции в другую и если связь с отраслями, потребляющими неосновную часть продукции, постоянны и известен состав потребляемой продукции. Например, подавляющая масса чугуна расходуется на выплавку стали, а размер потребления чугуна другими отраслями постояен. Следовательно, возможно объединение производства чугуна и стали в одну отрасль.

Полезным инструментом для анализа возможности такого рода объединения является приведение I квадранта таблицы межотраслевого баланса к треугольному виду. Триангуляция матрицы потоков продукции позволяет определить дополняющие друг друга отрасли или виды производства. Например, отрасли коксохимии и огнеупоров можно рассматривать как дополняющие по отношению к отрасли черных металлов. Эти отрасли можно объединить с отраслью черных металлов и рассматривать такую отрасль со всеми вспомогательными видами производств как единое целое.

В случае стабильности ассортимента выпускаемой продукции, технологии изготовления и распределения продукции по отраслям целесообразно объединение связанных производств в одну отрасль.

При разработке классификации следует избегать нерасшифрованных позиций, показываемых, как правило, в «прочих отраслях», поскольку при плановых расчетах довольно неустойчивые и неясные связи отраслей с «прочими отраслями» принимаются за строго фиксированные связи. Это, конечно, не означает, что нужно добиваться чрезвычайной детализации. Степень детализации по каждому сектору экономики определяется задачами, поставленными при разработке баланса, и важностью отрасли для экономического

анализа и плановых расчетов. Отрасли, имеющие важное значение в народном хозяйстве, должны быть охарактеризованы более точно, чем другие отрасли, а следовательно, в балансе они должны быть представлены детально.

При составлении семилетнего плана валовая продукция определялась по 16 отраслям промышленности, а при составлении плана на 1964—1965 гг. объем валовой продукции рассчитывался в Госплане СССР и госпланах союзных республик по 57 отраслям промышленности. Таким образом, имеется реальная потребность в обоснованных расчетах объема производства в стоимостном выражении более чем по 50 отраслям промышленности.

Перечень отраслей, выделяемых Госпланом СССР при расчете валовой продукции, является возможной основой для классификации отраслей стоимостного планового межотраслевого баланса. Однако следует учитывать, что отчетный межотраслевой баланс за 1959 г. представляет собой исходную базу показателей планового межотраслевого баланса. Поэтому целесообразно в основу классификации этого баланса в стоимостном выражении (для текущего планирования) положить более детальную классификацию отраслей отчетного межотраслевого баланса 1959 г. Такая классификация может быть агрегирована по номенклатуре отраслей, используемой Госпланом СССР как для текущего, так и для перспективного планирования.

Отчетный межотраслевой баланс ЦСУ СССР за 1959 г. разработан по 83 отраслям народного хозяйства, причем промышленность представлена в нем 73 отраслями.

В плановом межотраслевом балансе ряд отраслей, выделенных в номенклатуре отчетного межотраслевого баланса 1959 г., следует представить более детально. Это вызывается необходимостью построения однородных групп производств как по назначению продукции, так и по структуре затрат. Разукрупнение номенклатуры отраслей приводит к повышению точности плановых расчетов. Анализ внутриотраслевой структуры затрат и структуры распределения важнейших видов продукции отраслей, выделенных в номенклатуре отчетного межотраслевого баланса, позволил определить степень детализации отраслей в номенклатуре планового баланса.

Плановый межотраслевой баланс на 1970 г. был разработан в разрезе 124 отраслей. Промышленность в этой номенклатуре представлена 112 отраслями. О степени детализации номенклатуры отраслей планового баланса можно судить по количеству отраслей в составе крупных отраслей промышленности, а также строительства и транспорта (см. табл. 5—V).

Классификация отраслей планового межотраслевого баланса должна отражать сдвиги в общественном разделении труда. Так, если в плановом периоде предусматривается создание новых отраслей производства, то такие отрасли следует выделить в меж-

**Количество отраслей в номенклатурах отчетного и планового
межотраслевого балансов**

	Отчетный баланс за 1959 г.	Плановый баланс на 1970 г.
Черная металлургия	5	6
Цветная металлургия	2	1
Топливная промышленность	7	7
Машиностроение и металлообработка	28	38
Химическая промышленность	10	11
Лесная, деревообрабатывающая и бумажная промышленность	6	5
Промышленность стройматериалов	1	13
Легкая промышленность	3	12
Пищевая промышленность	7	14
Сельское хозяйство	2	2
Строительство	1	5
Транспорт	1	1

отраслевом балансе. В то же время производства продуктов, имеющие важное значение для народного хозяйства, но не сформировавшиеся в отдельную отрасль, могут быть выделены в составе сложившихся отраслей как при определении структуры затрат (по вертикали), так и при распределении продукции (по горизонтали).

Положенный в основу отчетного межпродуктового баланса 1959 г. перечень продуктов в натуральном выражении нельзя использовать при разработке номенклатуры продуктов планового межпродуктового баланса. Выделенные ЦСУ СССР 157 групп продуктов не охватывают ряд наиболее важных продуктов народного хозяйства. Доля продукции, использование которой в балансе не расшифровывается, весьма значительна. Это объясняется как небольшим числом групп продуктов, так и подбором групп.

В настоящее время в годовых планах развития народного хозяйства Советом Министров СССР утверждается объем производства более чем 1 тыс. видов промышленной продукции в натуральном выражении. Планы производства по этим продуктам, безусловно, должны быть взаимоувязаны. Наиболее эффективно такую балансировку можно выполнить с помощью межпродуктового баланса.

В основу перечня продуктов в межпродуктовом балансе целесообразно положить номенклатуру продукции, по которой выполняются расчеты в Госплане СССР. Степень охвата продукции отраслей в номенклатуре Госплана СССР по ряду отраслей нельзя признать удовлетворительной. В связи с этим необходимо формирование более широких групп продуктов, что позволит при том же количестве позиций охватить подавляющую массу продукции каждой отрасли.

Научно-исследовательский экономический институт Госплана СССР разработал единую номенклатуру отраслей и продуктов для межотраслевых балансов в ценностном и натуральном выражениях. В этой номенклатуре выделяется 140 отраслей и 520 групп продуктов. При подготовке номенклатуры в 520 групп продуктов баланса в натуральном выражении НИЭИ исходил из того, что представленные по каждой отрасли группы продуктов должны охватывать до 90% продукции отрасли. По всем отраслям добиться такого охвата не удалось. Дальнейшая работа в этом направлении позволит увеличить степень охвата продукции отрасли в балансе в натуральном выражении.

Для выделения однородных производств необходимо, в частности, решить вопрос о более детальном отражении строительства в межотраслевом балансе. До настоящего времени во всех межотраслевых исследованиях строительство представлялось одной отраслью. Между тем структура затрат в таких крупных отраслях строительства, как промышленное и жилищное, безусловно, различна. Она различна и в более дробных отраслях строительства. Идеальным решением является выделение такого количества отраслей строительства, сколько отраслей промышленности, сельского хозяйства и других отраслей представлено в балансе. Кроме того, необходимо выделить жилищно-коммунальное строительство. Для расчета народнохозяйственного плана такая дробность нужна не всегда. Строительство может быть представлено и более крупными отраслями в зависимости от круга задач, решаемых с помощью межотраслевых балансов.

Разработка единой классификации отраслей и продуктов межотраслевого баланса требует решения ряда сложных методологических и практических вопросов. В настоящее время проводится большая работа по подготовке единой классификации отраслей и продуктов, обязательной для всех органов планирования и управления производством. Классификация отраслей и продуктов должна иметь такую систему группировок, которая обеспечивала бы возможность получения необходимых показателей на всех стадиях и уровнях планирования и управления. Это требование следует положить в основу практической разработки классификации.

МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ОБЩЕСТВЕННОГО ПРОДУКТА

Глава VI

МЕТОДЫ РАЗРАБОТКИ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ БАЛАНСОВ В СТОИМОСТНОМ ВЫРАЖЕНИИ

Изучение методологических проблем построения межотраслевого баланса производства и распределения продукции в стоимостном выражении было начато в Научно-исследовательском экономическом институте Госплана СССР в 1957 г. В результате исследований и предварительных экспериментальных расчетов были разработаны основные методологические положения составления межотраслевого баланса производства и распределения продукции¹, которые послужили базой для построения первого в СССР отчетного межотраслевого баланса. Такой баланс составлен ЦСУ СССР за 1959 г. в денежном и натуральном выражениях на основе выборочного обследования, охватившего около 20% предприятий и строек.

В табл. I—VI приведены в обобщенном виде основные показатели отчетного межотраслевого баланса СССР за 1959 г.

Важнейший результат составления отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции состоит в получении весьма детальной информации о производственных связях в народном хозяйстве и его отраслевой структуре, позволяющей глубже исследовать закономерности процесса воспроизводства и повысить тем самым роль балансового метода в разработке плана развития народного хозяйства.

Большой практический и научный интерес представляют данные отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. о структуре использования продукции в народном хозяйстве СССР, о ее распределении на фонды возмещения, потребления и накопления. Более половины продукции промышленности направляется в фонд возмещения (включая возмещение выбытия основных фондов). В отдельных отраслях промышленности это соотношение складывается по-иному. Так, в черной металлургии доля продукции, направляемой в фонд возмещения, т. е. идущей на производственное потребление, со-

¹ См. Л. Берри и А. Ефимов. Методы построения межотраслевого баланса. — «Плановое хозяйство», 1960, № 5.

ставляет 97,7%, в промышленности строительных материалов — 94%. В то же время продукция машиностроения, направляемая в фонд возмещения, составляет только 47,8%. Что касается продукции легкой и пищевой промышленности, предназначенной главным образом для непроемственного потребления, то и она в результате углубления общественного разделения труда в значительной своей части направляется в фонд возмещения. Продукция сельского хозяйства, направляемая в фонд возмещения, составляет 61,7% валовой продукции этой отрасли.

Различие в структуре использования продукции отдельных отраслей отражает их разную роль в процессе расширенного воспроизводства. Количественная характеристика этих пропорций по отраслям народного хозяйства имеет большое значение для планирования.

Известный интерес представляют сравнительные данные экономических связей промышленности и сельского хозяйства в СССР и США, которые рассчитаны на основе межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР за 1959 г., и таблицы межотраслевых связей США за 1947 г. (см. табл. 2—VI).

При сопоставлении показателей использования продукции в СССР и США необходимо, естественно, иметь в виду различия в структуре народного хозяйства, ценах на средства производства и предметы потребления, в методах исчисления продукции и ряд других моментов. Тем не менее это сопоставление позволяет сделать некоторые выводы.

Удельный вес продукции промышленности, используемой в самой промышленности, в СССР ниже (36,2%), чем в США (45,9%). Это объясняется рядом обстоятельств. Во-первых, тем, что цены на средства производства в СССР относительно ниже, чем в США, что занижает уровень производственного потребления промышленной продукции; во-вторых, более высоким уровнем комбинирования производства в ряде крупнейших отраслей промышленности СССР и относительным отставанием подетальной специализации; в-третьих, высоким удельным весом в США автомобильной промышленности и ряда других отраслей, в которых развитие смежных производств обуславливает рост повторного счета.

В СССР значительно выше удельный вес продукции промышленности, направляемой на строительство. Данные показывают также, что в США ниже, чем в СССР, доля сельскохозяйственной продукции, направляемой непосредственно на накопление и потребление (преимущественно на потребление), и соответственно выше доля сельскохозяйственной продукции, идущей на промышленную переработку.

Отчетный межотраслевой баланс обеспечивает детальную информацию об отраслевом разрезе фонда потребления, открывающую широкие возможности для анализа и планирования потребления и

Отчетный межотраслевой баланс производства и распреде

(в млрд.

Фонд возмещения текущих материалъ

	промышленн			строительство	сельское и лесное хозяйство
		в том числе			
		тяжелая	легкая и пищевая		
Промышленность	71,2	38,7	32,5	14,2	5,3
в том числе:					
тяжелая	38,4	35,4	3,0	13,6	3,6
легкая и пищевая	32,8	3,3	29,5	0,6	1,7
Строительство	—	—	—	—	—
Сельское и лесное хозяйство	21,3	0,4	20,9	0,1	12,4
Транспорт и связь	10,2	8,6	1,6	*	0,8
Торговля, снабжение и заготовки	8,3	3,2	5,1	—	2,9
Прочие отрасли материального производства	0,8	0,6	0,2	0,3	—
Итого текущих материальных затрат	111,8	51,5	60,3	14,6	21,4
Амортизация (включая недоамортизированную стоимость)	5,1	4,3	0,8	0,5	2,1
Итого материальных затрат	116,9	55,8	61,1	15,1	23,5
Национальный доход	72,2	36,7	35,5	14,1	29,0
Всего валовая продукция	189,1	92,5	96,6	29,2	52,5

* Меньше 0,5 млн. руб.

ления продукции в народном хозяйстве СССР на 1959 г.

руб.)

ИМХ затрат				Конечный продукт					Всего валовая продукция
транспорт и связь	торговля, снабжение и заготовки	прочие отрасли	итого	фонд потребления (без амортизации)	фонд накопления (включая возмещение выбытия и капитальный ремонт основных фондов и возмещение потерь)	экспорт	импорт (—)	итого	
3,2	1,7	0,4	96,0	72,6	23,7	4,6	7,8	93,1	189,1
3,2	1,2	0,4	60,4	13,3	18,2	3,5	2,9	32,1	92,5
*	0,5	*	35,6	59,3	5,5	1,1	4,9	61,0	96,6
—	—	—	—	—	29,2	—	—	29,2	29,2
*	—	*	33,8	17,7	1,6	0,7	1,3	18,7	52,5
*	0,1	0,1	11,2	—	—	—	—	—	11,2
—	—	*	11,2	—	—	—	—	—	11,2
—	—	—	1,1	1,9	*	—	—	1,9	3,0
3,2	1,8	0,5	153,3	92,2	54,5	5,3	9,1	142,9	296,2
1,4	0,4	*	9,5						
4,6	2,2	0,5	162,8						
6,6	9,0	2,5	133,4						
11,2	11,2	3,0	296,2						

Структура использования продукции промышленности
и сельского хозяйства СССР и США *

(в %)

	СССР		США	
	промыш- ленность	сельское хозяйство	промыш- ленность	сельское хозяйство
Всего использовано продукции	100,0	100,0	100,0	100,0
в том числе:				
I. В отраслях материального про- изводства на возмещение теку- щих затрат	48,9	62,7	57,5	71,1
из них:				
в промышленности	36,2	39,5	45,9	44,4
в строительстве	7,2	—	4,7	0,2
в сельском хозяйстве	2,7	23,2	1,8	24,5
на грузовом транспорте и в связи по обслуживанию производствен- ной сферы	1,7	—	1,4	0,1
в торговле, заготовках, матери- ально-техническом снабжении и прочих отраслях материального производства	1,1	—	3,7	1,9
II. Потребление и накопление	48,8	36,0	38,4	26,0
III. Экспорт	2,3	1,3	4,1	2,9

* По СССР — в ценах потребления, по США — в ценах производителей.

определения его более рациональной и эффективной структуры.

Промышленная продукция в 1959 г. составляла $\frac{3}{4}$ фонда потребления СССР, тогда как по данным баланса народного хозяйства за 1923/24 хозяйственный год промышленность и сельское хозяйство примерно в равной степени участвовали в образовании фонда потребления.

В фонде потребления решающая роль принадлежит предметам питания и продукции легкой промышленности. Недостаточную роль в формировании фонда потребления играет продукция отраслей тяжелой промышленности. Удельный вес тяжелой промышленности СССР, в частности машиностроения и химической промышленности, в формировании фонда потребления меньше, чем в наиболее развитых капиталистических странах.

Отчетный межотраслевой баланс дает также информацию об отраслевой структуре фонда накопления СССР и его отдельных элементов — основных производственных и непроизводственных фондов, оборотных фондов, запасов и резервов, что очень важно для планирования общественного воспроизводства.

В фонде накопления СССР, и особенно в накоплении основных фондов, удельный вес продукции строительства выше, чем в США

и Англии. Это объясняется в значительной мере высокими темпами расширенного воспроизводства в СССР, осуществляющегося преимущественно в результате нового строительства, радикальным изменением территориальной структуры народного хозяйства, громадным объемом жилищного строительства в нашей стране, а также различием в технологической структуре капитальных вложений.

В системе новой статистической информации, которую дает отчетный межотраслевой баланс, важнейшее значение имеют данные, характеризующие межотраслевые связи в народном хозяйстве. Составление межотраслевого баланса как в ценностном, так и в натуральном выражениях позволило получить показатели, характеризующие производственные связи отраслей, а также связи между производством отдельных продуктов. В табл. 3—VI показаны межотраслевые потоки, т. е. весь объем продукции одной отрасли, потребляемой в другой в качестве текущих материальных затрат.

Каждая отрасль имеет текущие производственные связи двоякого рода: во-первых, с отраслями, поставляющими средства производства для отрасли — сырье, материалы, топливо и т. д.; во-вторых, с отраслями, потребляющими продукцию данной отрасли. Анализ показывает, что производственные связи с поставщиками характеризуются весьма высокой степенью концентрированности. Это значит, что подавляющая масса средств производства, потребляемых той или иной отраслью, поставляется небольшим числом отраслей-поставщиков.

Показателем, дающим обобщающую характеристику уровня концентрированности производственных связей с поставщиками, может служить коэффициент вариации удельных весов продукции отдельных отраслей в общем объеме материальных затрат отрасли. Чем больше его величина, тем выше уровень концентрированности межотраслевых связей отрасли.

Уровень концентрированности производственных связей некоторых отраслей характеризуется данными табл. 4—VI.

Производственные связи с отраслями-потребителями готовой продукции имеют меньший уровень концентрированности, чем связи с отраслями-поставщиками. Тем не менее и здесь уровень концентрированности связей значителен, поскольку основная масса продукции отрасли потребляется сравнительно небольшим числом отраслей. Анализ показывает, что уровень концентрированности связей отдельных отраслей с отраслями-потребителями весьма различен. Так, например, если шесть крупнейших отраслей-потребителей получают 50% электроэнергии, идущей на производственное потребление, то такое же число основных отраслей-потребителей получает 67% продукции электротехнической промышленности, 74% продукции основной химии, 85% угля и 98% строительных материалов.

В ряде отраслей распределение продукции имеет более равномерный характер. Это определяется различием экономической роли

Производственные связи в народ

(в ценах потреб)

Отрасли-потребители Отрасли-поставщики	Металлургия	Топливная промышленность	Энергетика	Машиностроение и металлообработка	Абразивная, слюдяная и углеграфитовая промышленность	Химическая промышленность	Лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность
1. Metallургия	4775	69	5	4 393	9	265	125
2. Топливая промышленность	1807	1965	1341	344	7	236	395
3. Энергетика	397	227	4	316	9	193	88
4. Машиностроение и металлообработка	339	165	68	3 136	3	55	303
5. Абразивная, слюдяная и углеграфитовая промышленность	7	**	**	63	9	1	4
6. Химическая промышленность	134	85	4	1 026	4	2143	156
7. Лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность	107	409	3	346	1	155	3102
8. Производство стройматериалов	14	16	2	53	**	3	16
9. Стекольная и фарфоро-фаянсовая промышленность	3	1	**	52	**	26	37
10. Легкая промышленность	142	154	9	305	12	499	361
11. Пищевая промышленность	10	4	1	7	3	324	24
12. Строительство	—	—	—	—	—	—	—
13. Сельское хозяйство	2	3	**	1	**	11	30
14. Лесное хозяйство	—	—	—	—	—	—	143
15. Транспорт и связь	757	2778	5	799	4	605	1699
16. Торговля, заготовки и материально-техническое снабжение	426	841	8	315	—	84	493
17. Прочие отрасли материального производства	177	—	—	71	—	66	78
Итого	9097	6717	1450	11 227	61	4666	7054

* Таблица исчислена на основе материалов межотраслевого баланса, опубликованного в
 ** Менее 0,5 млн. руб.

ном хозяйстве СССР в 1959 г. *

ления; в млн. руб.)

Производство строй- материалов	Стекольная и фар- форо-фаянсовая промышленность	Легкая промыш- ленность	Пищевая промыш- ленность	Строительство	Сельское хозяйство	Лесное хозяйство	Транспорт и связь	Торговля, заготовки и материально-техни- ческое снабжение	Прочие отрасли материального производства	Итого
330	26	36	94	1 620	18	**	125	95	4	11 989
439	59	128	385	431	1 064	5	1765	102	6	10 479
224	13	161	111	201	88	—	150	42	3	2 227
190	28	119	301	2 093	1 415	3	480	73	2	8 773
1	2	1	**	10	5	—	—	1	—	104
35	9	608	54	286	425	3	421	70	13	5 476
146	34	134	346	3 015	114	2	174	787	163	9 038
1273	7	10	19	5 361	16	1	60	**	**	6 851
—	13	2	46	319	5	—	6	—	**	510
52	14	15 368	186	566	146	—	145	489	23	18 471
7	1	616	13 361	83	1 583	—	—	12	—	16 036
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1	**	4 470	16 468	11	12 436	5	19	—	—	33 457
—	—	—	—	67	—	6	—	—	16	232
1726	86	445	1 212	39	762	5	49	116	80	11 167
339	89	1 394	3 680	—	2 858	—	—	—	12	10 539
54	11	98	81	271	6	—	—	—	—	911
4815	392	23 590	36 344	14 373	20 941	30	3394	1787	322	146 260

стат. ежегоднике «Народное хозяйство СССР в 1960 году», Госстатиздат, 1961, стр. 104—148.

Показатели концентрированности производственных связей отраслей по потреблению материальных ресурсов

Наименование отраслей	Число важнейших отраслей-поставщиков	Удельный вес продукции отраслей-поставщиков в затратах отраслей %, %	Коэффициент вариации удельных весов, %
Угольная промышленность	5	87,5	164,0
Нефтедобывающая промышленность	3	74,7	174,4
Энергетическая промышленность	7	96,2	172,5
Электротехническая промышленность	11	82,5	138,9
Приборостроение	5	66,5	138,9
Производство металлорежущих и деревообрабатывающих станков	6	73,9	153,1
Автомобильная промышленность	8	84,8	148,3
Основная химия	6	65,8	143,4
Синтетические смолы и пластмассы	5	89,8	170,4
Продукты лесозэксплуатации	9	85,6	147,7
Промышленность стройматериалов	13	89,4	146,6
Текстильная промышленность	8	97,6	176,0
Швейная промышленность	1	98,5	191,5
Производство мяса	3	98,3	189,1
Производство сахара	4	94,9	179,6
Строительство	23	97,4	144,3
Растениеводство	7	94,9	169,1
Животноводство	7	97,9	179,8

* Без амортизации, сбытовых расходов и затрат на перевозку готовой продукции

продукции отдельных отраслей. Отрасли, продукция которых используется на производственные цели, главным образом как сырье, имеют более концентрированный характер распределения. Более равномерно распределяется продукция топливно-электроэнергетических и ряда других отраслей.

Высокий уровень концентрированности производственных связей отраслей говорит о том, что определяющее значение в системе межотраслевых связей имеет сравнительно небольшой круг производственных связей. Межотраслевой баланс, составленный в разрезе 83 отраслей, отражает свыше 4 тыс. производственных связей.

Предварительный анализ показывает, что решающее значение среди этих связей имеют примерно 500 коэффициентов затрат, охватывающих около 95% всех материальных затрат в народном хозяйстве, в том числе по строительству и сельскому хозяйству — 97—98, по металлургии, топливной, энергетической, легкой и пищевой промышленности — более 95, по машиностроению, лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности, производству стройматериалов и транспорту — свыше 90, по химической промышленности — более 80%.

Эти 500 производственных связей определяют как формирование материальных затрат, так и распределение продукции на производственные нужды. Таким образом, для разработки планового межотраслевого баланса необходимо прежде всего определить на плановый период изменение 500 коэффициентов прямых затрат, характеризующих важнейшие связи в народном хозяйстве.

В системе производственных связей большую роль играют внутриотраслевые связи (см. табл. 5—VI).

Таблица 5—VI

Внутриотраслевые связи важнейших отраслей народного хозяйства

Наименование отраслей	Удельный вес внутриотраслевых связей, %	
	в сумме материальных затрат отрасли без амортизации	в сумме продукции отраслей, используемой на текущее производственное потребление
Металлургия	60	40
Машиностроение и металлообработка	31	36
Химическая промышленность	54	39
Лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность	64	34
Легкая промышленность	71	83
Пищевая промышленность	42	83
Сельское хозяйство	72	37

Данные табл. 5—VI свидетельствуют о том, что крупные отрасли характеризуются высоким уровнем внутриотраслевого разделения труда и тесной взаимосвязью отдельных подотраслей. Поэтому важной задачей является обеспечение в процессе планирования производства правильных внутриотраслевых пропорций.

Один из главных результатов разработки отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР состоит в получении коэффициентов прямых и полных затрат. Коэффициенты прямых затрат характеризуют интенсивность межотраслевых потоков, т. е. расход продукции одной отрасли на 1 тыс. руб. продукции другой отрасли (соответственно для баланса в натуральном выражении — расход одного продукта на производство единицы другого продукта). До составления межотраслевого баланса экономисты не располагали подобной информацией.

Особый интерес представляют коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении, которые могут быть широко использованы в процессе анализа и планирования межотраслевых пропорций и издержек производства.

В схеме межотраслевого баланса за 1959 г. были некоторые недостатки. К ним следует отнести прежде всего объединение производственного и непроизводственного накопления, что делает невоз-

возможным непосредственное использование межотраслевого баланса для анализа соотношения продукции I и II подразделений общественного производства и не позволяет выделить фонд расширения производства. В межотраслевом балансе не показаны также основные каналы, через которые осуществляется личное потребление (государственная торговля, колхозный рынок, натуральное потребление населения).

Классификация отраслей в отчетном межотраслевом балансе в ценностном выражении в ряде случаев дана недостаточно дифференцированно. Например, в одну позицию объединено производство всех видов строительных материалов; все отрасли текстильной промышленности даны также одной позицией; большое число разнородных отраслей объединено в группе «Прочие отрасли пищевой промышленности».

Номенклатура баланса в натуральном выражении включала в себя 157 важнейших видов промышленной продукции. Анализ показывает, что такая номенклатура недостаточно полно охватывает объем продукции промышленности: в балансе не отражено примерно 20% продукции черной металлургии, 40% продукции химической промышленности, 40% продукции машиностроения и металлообработки и т. д. Значительно обедняло содержание этого баланса отсутствие данных о распределении продукции сельского хозяйства и транспорта.

Выборочное обследование для натурального баланса оказалось недостаточно репрезентативным, и ряд данных баланса основывался на косвенных расчетах, что существенно снижает аналитическую ценность баланса в натуральном выражении.

Отчетный межотраслевой баланс за 1959 г. составлен в разрезе «чистых» отраслей народного хозяйства, это несомненное его достоинство.

Построение баланса в разрезе «чистых» отраслей является одним из важных шагов, направленных к сближению стоимостного и натурально-вещественного аспекта воспроизводства. Вместе с тем составление баланса в разрезе «чистых» отраслей делает сопоставимыми все отраслевые итоги и структурные соотношения межотраслевого баланса с имеющимися плановыми и отчетными показателями.

В отчетном межотраслевом балансе за 1959 г. межотраслевые связи текущего производства отражены на основе показателя валовой продукции, т. е. без учета внутризаводского оборота предметов труда, что соответствует практике учета и планирования продукции в народном хозяйстве и показывает реальные экономические связи в общественном производстве. Однако, для того чтобы обеспечить технологическую однородность отраслей и большую увязку показателей стоимостного и натурального балансов, следовало бы отразить в первом квадранте межотраслевого баланса в ценностном выражении не только товарные связи, но и показатели, характе-

ризирующие производственно-технические связи между отраслями. Иначе говоря, при характеристике связей должны быть использованы наряду с валовой продукцией показатели и валового оборота.

Одной из важнейших методологических проблем, связанных с составлением отчетного межотраслевого баланса и его использованием в планировании народного хозяйства, является проблема оценки продукции. В межотраслевом балансе за 1959 г. в отличие от существующей практики учета и планирования продукция отражена в ценах конечного потребления. Такая оценка продукции имеет ряд достоинств, основное из которых состоит в том, что именно по ценам конечного потребления продукция входит в реальный народнохозяйственный оборот. Однако при использовании этих цен показатели межотраслевых потоков отражают взаимосвязь не только отраслей, производящих вещественную продукцию, но включают также услуги транспорта и отраслей сферы обращения.

Поэтому в межотраслевом балансе необходимо отражать продукцию не только в ценах потребления, но и в ценах производителей, т. е. исключая торгово-транспортную накидку. Это позволит правильно показать производственные связи отраслей промышленности и народного хозяйства.

В советской экономической литературе в качестве особой проблемы выдвигается вопрос об отражении в межотраслевом балансе амортизации основных производственных фондов. В отчетном межотраслевом балансе амортизация включена в третий квадрант, где отражается произведенный национальный доход. Соответственно капитальный ремонт и возмещение выбытия основных производственных фондов показаны во втором квадранте.

Такое решение было обусловлено рядом практических трудностей, связанных с получением данных, которые необходимы для отражения амортизации в первом квадранте. Кроме того, вынесение амортизации за пределы первого квадранта имеет и определенные теоретические основания. Капитальный ремонт и возмещение выбытия основных фондов, соответствующие амортизации, представляют собой элементы конечной продукции. Следовательно, отражение этих показателей во втором квадранте и соответственно амортизации в третьем квадранте позволяет четко разграничить конечную продукцию и текущее производственное потребление. Такое разграничение соответствует статической модели межотраслевого баланса, в которой в качестве исходного пункта расчета выступает конечная продукция народного хозяйства.

Однако с точки зрения теории воспроизводства и задачи дальнейшего развития модели межотраслевого баланса необходимо решить вопрос о включении амортизации в первый квадрант. В зависимости от понимания процесса потребления основных производственных фондов существует несколько вариантов решения этой

проблемы. Если процесс потребления основных производственных фондов рассматривать как процесс возмещения их выбытия, то следует показать в первом квадранте поставки элементов основных фондов на возмещение выбытия. Поскольку возмещение выбытия основных фондов в отрасли, как правило, не совпадает с амортизацией, необходимо было бы в третьем квадранте показать сальдо между этими двумя величинами. Но величина возмещения выбытия основных фондов функционально не связана с объемом производства. Поэтому полученные таким образом данные вряд ли могут быть использованы в планово-экономических расчетах на основе модели межотраслевого баланса.

Если же процесс потребления основных фондов понимать как их износ, то в первом квадранте следует показать величину амортизации, дифференцированную по отраслям, производящим элементы основных фондов. Такое решение будет способствовать более полному отражению воспроизводства основных производственных фондов в модели планового межотраслевого баланса.

В отчетном межотраслевом балансе за 1959 г. осталась нерешенной проблема четвертого квадранта, где содержатся элементы перераспределения национального дохода, а именно доходы трудящихся и предприятий непродуцированной сферы. В результате межотраслевой баланс в целом не получил должной завершенности, так как в балансе не нашел отражения такой важный элемент процесса воспроизводства, как обмен конечных доходов на конечную продукцию. В балансе не видно, как используются доходы населения, предприятий и централизованный чистый доход государства. С другой стороны, баланс не показывает, как реализуется произведенная конечная продукция.

Нам представляется необходимым все эти процессы отражать в четвертом квадранте. Такое решение осложнено тем, что в третьем квадранте показан национальный доход в его первичном распределении, в то время как на конечный продукт обменивается национальный доход в его конечном распределении. Отсюда возникает необходимость добавления в балансе колонки «Сальдо перераспределения». Тогда алгебраическая сумма итога каждой строки третьего квадранта и соответствующей величины сальдо перераспределения даст величину конечных доходов.

В четвертом квадранте должно быть показано использование конечных доходов на личное и общественное потребление и накопление. По строке «Личные доходы рабочих и служащих» следует показать их использование на личное потребление. Конечные расходы предприятий распадаются на финансирование накопления основных и оборотных фондов и общественное потребление в части, финансируемой за счет прибыли предприятий. По строке «Централизованный доход» будет показано бюджетное финансирование накопления основных и оборотных фондов и общественного потребления. Все величины четвертого квадранта должны стоять со знаком минус,

поскольку они представляют собой величины расходов. В результате суммы строк третьего и четвертого квадрантов, а также столбцов второго и четвертого квадрантов должны быть нулевыми, что означает покрытие расходов доходами.

Задачи совершенствования модели межотраслевого баланса и превращения его в действенный инструмент анализа и планирования развития народного хозяйства требуют дальнейшей разработки отчетного межотраслевого баланса и значительного расширения содержащейся в нем экономико-статистической информации.

В отчетном межотраслевом балансе за 1959 г. широко отражены межотраслевые связи по производственному потреблению предметов труда (межотраслевые связи текущего производства). Детальное отражение этих связей имеет важное значение для анализа и планирования производства. Однако в отчетном балансе совсем не показаны межотраслевые связи по орудиям труда и накоплению предметов труда (производственные связи процесса расширения производства). Для того чтобы отразить эти связи, необходимо во втором квадранте распределить продукцию, идущую в производственное накопление, между отраслями материального производства.

Данные о межотраслевых связях процесса расширенного воспроизводства исключительно важны для анализа и планирования. Они могут быть в значительной мере использованы при построении динамической модели межотраслевого баланса, внедрение которой в практику народнохозяйственного планирования будет способствовать реализации принципа непрерывности в планировании.

При составлении последующих отчетных межотраслевых балансов необходимо включить данные об отработанном времени, численности занятых, основных и оборотных фондах по отраслям народного хозяйства. Такая информация, во-первых, позволит полнее охарактеризовать народное хозяйство и, во-вторых, как отмечалось выше, необходима для исчисления соответствующих показателей полных народнохозяйственных затрат труда, основных и оборотных производственных фондов на единицу конечной продукции. Наличие этих показателей значительно расширит возможности использования межотраслевого баланса в планово-экономических расчетах.

Большое значение имеет дальнейшее совершенствование номенклатуры отчетных балансов в ценностном и натуральном выражении. При составлении последующих отчетных балансов необходимо стремиться к максимально возможной дифференциации отраслей в межотраслевом балансе и к более полному охвату валовой продукции номенклатурой баланса в натуральном выражении. Увеличение отраслевой дифференциации повысит однородность продукции и структуры затрат отрасли и в значительной мере облегчит корректировку коэффициентов прямых затрат отчетного баланса, изменяющихся под влиянием технического прогресса.

Исключительно важным дополнением к содержащейся в межотраслевом балансе информации было бы выделение в ряде крупных отраслей различных технологических способов производства продукции, отличающихся структурой текущих материальных затрат, потребностью в основных и оборотных фондах, затратами труда. Наличие такой информации создавало бы более совершенную исходную базу для проектирования плановых коэффициентов.

При всех недостатках отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР за 1959 г. его составление, безусловно, представляет важный шаг по пути внедрения метода межотраслевого баланса в практику народнохозяйственного планирования.

Составление отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. явилось исходной предпосылкой для разработки планового экспериментального баланса на 1962 г. в стоимостном выражении¹. Расчеты этого баланса имели целью: а) разработать и проверить на практике методику формирования исходных данных для составления плановых балансов; б) проанализировать общэкономические и отраслевые пропорции плана развития народного хозяйства СССР на 1962 г.; в) отработать методы расчета межотраслевого баланса на электронно-вычислительных машинах; г) разработать предложения по внедрению межотраслевого баланса в практику народнохозяйственного планирования.

В расчетах планового межотраслевого баланса на 1962 г. производственная программа народного хозяйства (объем валового общественного продукта и валовая продукция отдельных отраслей) была определена на основе запланированного на 1962 г. объема и отраслевой структуры конечного продукта и плановых коэффициентов прямых затрат.

Плановый баланс базировался, таким образом, на конечной потребности общества в продукции, установленной в плане, и учете технического прогресса, отраженного в плановых коэффициентах прямых затрат. В этом состоит принципиальное преимущество использования метода межотраслевого баланса в условиях плановой социалистической экономики. В капиталистическом хозяйстве невозможно планировать элементы и отраслевую структуру конечного продукта (потребление, капитальные вложения, правительственные закупки и экспортно-импортное сальдо в отраслевом разрезе), а также коэффициенты прямых затрат. Поэтому модель межотраслевого баланса капиталистической экономики по существу может быть использована лишь для анализа прошедшего этапа ее развития и прогнозирования, но она отнюдь не является моделью народнохозяйственного планирования, как это иногда пытаются представить буржуазные экономисты.

¹ Баланс за 1962 г. был составлен Научно-исследовательским экономическим институтом Госплана СССР.

Экономическое значение расчетов планового межотраслевого баланса заключалось в проверке сбалансированности в народно-хозяйственном плане на 1962 г. объема и отраслевой структуры конечного и валового общественного продукта, который в плане был определен при помощи других методов.

Расчет планового межотраслевого баланса на 1962 г. состоял в следующем:

1) на основе данных плана развития народного хозяйства СССР на 1962 г. были определены объем и отраслевая структура конечного продукта на 1962 г.;

2) исчислены коэффициенты прямых затрат на 1962 г., характеризующие уровень текущих материальных затрат;

3) на основе коэффициентов прямых затрат на электронно-вычислительной машине «Урал-2» рассчитаны коэффициенты полных народнохозяйственных затрат валовой продукции на единицу конечной продукции;

4) исходя из данных об объеме и отраслевой структуре конечного продукта и коэффициентов полных затрат, определены объемы валовой продукции отраслей материального производства, необходимые для обеспечения запланированного конечного продукта.

Плановый межотраслевой баланс в ценностном выражении на 1962 г. составлен по 83 отраслям материального производства на основе той же методологии и номенклатуры, которые использовались при построении отчетного межотраслевого баланса ЦСУ СССР за 1959 г. Использование этой методологии и номенклатуры, несмотря на их некоторые недостатки, было обусловлено необходимостью обеспечить сопоставимость планового и отчетного балансов, что позволило при осуществлении экспериментальных расчетов планового баланса опираться на показатели (прежде всего коэффициенты прямых затрат) отчетного баланса.

В плановом балансе, как и в отчетном, продукция отражена в разрезе «чистых» отраслей и исчислена в ценах конечного потребления, т. е. с включением торгово-транспортной накладки. При этом использовались цены 1959 г.

Поскольку плановые показатели основных элементов конечного продукта методологически несравнимы с соответствующими показателями отчетного баланса (разная оценка продукции и т. п.), то для определения объема конечного продукта на 1962 г. производился следующий расчет. На основе плановых данных были определены темпы роста основных элементов конечного продукта за 1959—1962 гг., которые затем распространялись на аналогичные показатели отчетного баланса за 1959 г. В результате получили конечный продукт, запланированный на 1962 г. и методологически сопоставимый с данными отчетного баланса.

После определения объема конечного продукта и его основных элементов необходимо было найти их отраслевую структуру. Это

наиболее трудная часть работы, потребовавшая значительных пересчетов показателей народнохозяйственного плана.

В основу определения отраслевой структуры фонда потребления положены плановые данные об объеме рыночных фондов, потреблении сельскохозяйственной продукции и материальных затратах непродуцированной сферы народного хозяйства.

В плане развития народного хозяйства СССР на 1962 г. намечались прогрессивные изменения отраслевой структуры фонда потребления. Так, например, повышался удельный вес продукции отраслей тяжелой промышленности и промышленности в целом и снижался удельный вес продукции сельского хозяйства, что свидетельствовало о росте промышленной переработки сельскохозяйственной продукции. В структуре потребления пищевых продуктов значительно возросла доля продукции мясной, молочной и сахарной промышленности. Важно также отметить, что в обеспечении населения продукцией сельского хозяйства сокращалась доля колхозного рынка и натуральных поступлений и соответственно росла доля государственно-кооперативной торговли.

В основу расчета отраслевой структуры накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов были положены следующие данные плана развития народного хозяйства на 1962 г.: объем капитальных вложений в производственную и непродуцированную сферы народного хозяйства, в том числе капитальные вложения в оборудование; общий объем капитального ремонта основных фондов народного хозяйства, в том числе капитальный ремонт оборудования; объем незавершенного строительства в народном хозяйстве; накопление и возмещение выбытия скота и прирост многолетних насаждений.

По сравнению с 1959 г. предусматривалось повышение в общем объеме оборудования удельного веса продукции электротехнической и радиотехнической промышленности, сельскохозяйственного и транспортного машиностроения, приборостроения при снижении удельного веса продукции тяжелого машиностроения.

Важнейшей частью разработки экспериментального межотраслевого баланса на 1962 г. являлось определение коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении. Изменения коэффициентов прямых затрат, отражающие сдвиги в межотраслевых связях под влиянием технического прогресса и внутриотраслевых структурных изменений, существенно влияют на темпы роста отдельных отраслей общественного производства и, следовательно, на его отраслевую структуру.

Для определения коэффициентов прямых затрат в стоимостном выражении на 1962 г. была принята следующая методика. В основу расчета были положены коэффициенты прямых затрат отчетного межотраслевого баланса в ценностном выражении за 1959 г., поскольку отчетный баланс служит единственным документом, отражающим всю систему межотраслевых связей народного хозяйства

СССР. По данным отчетного баланса были отобраны важнейшие коэффициенты, определяющие структуру производственных связей в народном хозяйстве. Дальнейшая работа велась главным образом по корректировке этих коэффициентов прямых затрат, которая основывалась на учете их важнейших изменений в натуральном выражении, сдвигов в структуре продукции отрасли и ряде других факторов. Остальные коэффициенты принимались на том же уровне, что и в отчетном межотраслевом балансе за 1959 г.

При корректировке коэффициентов прямых затрат широко использовались материалы, представленные рядом отраслевых научно-исследовательских и проектных институтов, а также данные Госплана СССР об изменении норм расхода материальных ресурсов в натуральном выражении. В некоторых случаях, когда анализ коэффициентов отчетного баланса вскрывал их недостаточную репрезентативность, коэффициенты прямых затрат на 1962 г. определялись прямым счетом. Однако в большинстве случаев прямой счет коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении оказался невозможным.

При корректировке коэффициентов затрат учитывались важнейшие направления технического прогресса, приводящие к изменению структуры потребления сырья, материалов, топлива и электроэнергии в народном хозяйстве. Так, по производству черных металлов предусматривалось снижение по сравнению с 1959 г. коэффициента расхода продукции коксохимии на 13,7%, повышение коэффициента расхода руды на 4,3%. На 4,7% был снижен коэффициент расхода продукции лесозаготовки на добычу руд черных металлов.

В соответствии с плановыми данными о снижении норм расхода проката черных металлов на продукцию машиностроения были понижены ценностные коэффициенты прямых затрат черных металлов на производство продукции энергетического машиностроения на 11,8%, бурового оборудования и оборудования для металлургической и топливной промышленности — на 12,2, оборудования для промышленности стройматериалов — на 10,5, транспортного машиностроения — на 12,3% и т. д.

Коэффициенты прямых затрат цветных металлов на продукцию ряда отраслей машиностроения были повышены. Учитывая сдвиги в структуре топливного баланса, были повышены также коэффициенты затрат нефтепродуктов и понижены коэффициенты затрат угля на производство продукции в основных топливопотребляющих отраслях. Так, в среднем по машиностроению коэффициенты расхода угля снижались на 20%, а коэффициенты расхода нефтепродуктов повышались на 5%. При планировании коэффициентов прямых затрат, характеризующих связи отраслей машиностроения, учитывались изменения в специализации и кооперировании.

Коэффициенты расхода электроэнергии на производство продукции большинства отраслей в связи с развитием электрификации

существенно возросли: по отраслям черной металлургии — в среднем на 9,4%, по отраслям машиностроения — на 4,3, химической промышленности — на 18,6, легкой промышленности — на 3,6%. В связи с изменением структуры текстильной промышленности и развитием производства химических волокон коэффициент расхода продукции растениеводства на текстильные изделия был снижен на 4,4%, продукции животноводства — на 1,8, а химического волокна повышен на 35%. Коэффициент затрат продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности на строительство сократился на 13%, а коэффициент расхода продукции промышленности стройматериалов на строительство увеличился на 12,5%.

По сельскому хозяйству в связи с намечаемым повышением урожайности снизился коэффициент расхода продукции растениеводства на собственные нужды. По транспорту было учтено изменение в структуре тяги, в связи с чем коэффициент расхода угля снижался на 36%, расхода нефтепродуктов повышался на 24,7%, а коэффициент расхода электроэнергии увеличивался на 4,2%.

В целом по народному хозяйству корректировка важнейших коэффициентов прямых затрат дала некоторое снижение уровня материальных затрат по сравнению с 1959 г. (примерно на 0,2%), тогда как в плане на 1962 г. было заложено некоторое повышение уровня материалоемкости общественного продукта (примерно на 0,3%).

Расчеты планового экспериментального межотраслевого баланса на 1962 г. были выполнены на основе открытой статической модели.

Решение системы уравнений открытой модели осуществлялось в Главном вычислительном центре Госплана СССР на электронно-вычислительной машине «Урал-2». В процессе решения были найдены коэффициенты полных затрат валовой продукции на единицу конечной продукции, с помощью которых определялись объемы валовой продукции.

После определения объемов валовой продукции на 1962 г. по каждой отрасли были рассчитаны показатели первого квадранта баланса, характеризующие объемы межотраслевых поставок, необходимые для производства рассчитанного объема валовой продукции каждой отрасли.

Третий квадрант при разработке экспериментального баланса был представлен строкой «Прочие элементы стоимости валовой продукции отрасли», показатели которой определялись по формуле

$$V_j = X_j - \sum_{i=1}^{83} x_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, 83), \quad (83),$$

где V_j — объем прочих элементов стоимости валовой продукции отрасли j .

Показатели четвертого квадранта подробно не разрабатывались.

Таким образом, межотраслевой баланс на 1962 г. (см. табл. 6—VI) определял следующие балансовые равенства в народном хозяйстве СССР:

$$1) \sum_{i=1}^{83} a_{ij} X_j + V_j = \sum_{j=1}^{83} a_{ij} X_j + Y_i$$

($i, j = 1, 2, \dots, 83$);

$$2) \sum_{j=1}^{83} \sum_{i=1}^{83} a_{ij} X_j + \sum_{i=1}^{83} V_j = \sum_{i=1}^{83} \sum_{j=1}^{83} a_{ij} X_j + \sum_{i=1}^{83} Y_i;$$

$$3) \sum_{j=1}^{83} V_j = \sum_{i=1}^{83} Y_i.$$

Первое равенство характеризует сбалансированность стоимости созданной и распределенной продукции каждой отрасли; второе — сбалансированность произведенной и распределенной стоимости совокупного общественного продукта. Третье равенство выражает сбалансированность стоимости произведенного и использованного конечного продукта.

В результате расчетов экспериментального планового межотраслевого баланса были определены объемы валовой продукции отдельных отраслей и совокупного общественного продукта в целом, которые необходимы для получения объема и структуры конечного продукта, предусмотренного показателями плана развития народного хозяйства на 1962 г.

Полученные в результате расчетов объемы валовой продукции отраслей и совокупный общественный продукт затем сопоставлялись с соответствующими показателями плана. В связи с различием методологии исчисления показателей в народнохозяйственном плане и межотраслевом балансе (различные методы оценки нетоварной части сельскохозяйственной продукции, несовпадение в ряде случаев круга показателей в плане и в межотраслевом балансе, некоторые различия в классификации отраслей, использование в балансе «чистых» отраслей) результаты расчета сопоставлялись с данными плана путем сравнения темпов роста соответствующих показателей за 1959—1962 гг.

При одинаковом объеме и темпах роста национального дохода и конечного продукта общественный продукт в расчетах баланса увеличивался несколько медленнее, чем предусматривалось планом. Это значит, что по расчетам баланса можно получить запланированный конечный продукт и национальный доход при несколько меньшем объеме общественного продукта, чем это было предусмотрено планом. Иначе говоря, при выполнении плана по валовой продукции можно получить несколько больший конечный продукт и национальный доход, чем это намечено планом.

Такое расхождение объясняется частично тем, что в межотраслевом балансе было заложено некоторое снижение уровня мате-

**Плановый межотраслевой баланс производства и распределения продукции
в народном хозяйстве СССР на 1962 г.**
(в млрд. руб.)

	Фонд возмещения текущих материальных затрат										Конечный продукт				
	промышленность		в том числе		строительство	сельское и лесное хозяйство	транспорт и связь	торговля, снабжение и затоварки	прочие отрасли	итого	фонд накопления (без амортизации)	фонд накопления (включая возмещение выбытия и капитальный ремонт основных фондов)	экспортно-импортное сырье	итого	Всего валовая продукция
	всего	тяжелая	легкая и пищевая	и др.											
Промышленность	87,7	51,4	36,3	17,8	5,5	4,2	2,0	0,4	117,6	90,2	30,4	—5,8	114,8	232,4	
в том числе:															
тяжелая	50,3	46,8	3,5	17,0	3,5	3,9	1,4	0,4	76,5	18,0	26,1	0,4	44,5	121,0	
легкая и пищевая	37,4	4,6	32,8	0,8	2,0	0,3	0,6	*	41,1	72,2	4,3	—6,2	70,3	111,4	
Строительство	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36,0	—	36,0	36,0	
Сельское и лесное хозяйство	25,2	0,5	24,7	0,1	13,8	*	—	*	39,1	18,9	3,3	—0,2	22,0	61,1	
Транспорт и связь	12,8	10,9	1,9	0,1	0,9	0,1	0,1	0,1	14,1	—	—	—	—	14,1	
Торговля, снабжение и затоварки	10,3	4,3	6,0	—	3,4	—	—	—	13,7	—	—	—	—	13,7	
Прочие отрасли материального производства	0,6	0,5	0,1	0,3	—	—	—	—	0,9	2,1	0,1	0,1	2,3	3,2	
Итого текущих материальных затрат	136,6	67,6	69,0	18,3	23,6	4,3	2,1	0,5	185,4	111,2	69,8	—5,9	175,1	360,5	
Национальный доход и амортизация	95,8	53,4	42,4	17,7	37,5	9,8	11,6	2,7	175,1	—	—	—	—	—	
Всего валовая продукция	232,4	121,0	111,4	36,0	61,1	14,1	13,7	3,2	360,5	—	—	—	—	—	

* Меньше 0,5 млн. руб.

риалоемкости продукции, в то время как в плане предусмотрено его повышение. Однако основной причиной послужило содержащееся в плане расхождение между произведенным и использованным национальным доходом.

Сопоставление темпов роста отдельных отраслей промышленности по данным межотраслевого баланса и плановым данным возможно лишь на основе укрупненной классификации отраслей промышленности, поскольку номенклатура отраслей, по которой в настоящее время планируется валовая продукция, весьма ограничена. Кроме того, при сравнении данных по крупным отраслям промышленности в значительной мере устраняется несопоставимость показателей баланса и плана, связанная с использованием в межотраслевом балансе данных по «чистым» отраслям.

Сопоставление показало, что по таким отраслям, как черная и цветная металлургия, топливная, лесная, деревообрабатывающая, бумажная, стекольная и пищевая промышленность, темпы роста, рассчитанные по межотраслевому балансу, почти совпадают с плановыми. Так, по черной металлургии расхождение между индексом роста продукции за три года составило 0,4 пункта, по цветной металлургии — 1,3, по лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности — 1,5, по стекольной и фарфоро-фаянсовой промышленности — 1,9 пункта.

По производству электро- и теплоэнергии, а также по химической промышленности темпы роста валовой продукции, рассчитанные на основе межотраслевого баланса, существенно превысили плановые темпы роста этих отраслей. Это расхождение свидетельствовало о чрезмерной напряженности балансов продукции этих отраслей.

По машиностроению и промышленности строительных материалов темпы роста валовой продукции, определенные на основе межотраслевого баланса, ниже плановых, что означало возможность при установленном объеме валовой продукции обеспечить больший объем конечного потребления, чем это предусмотрено планом. Расчеты межотраслевого баланса выявили также несбалансированность плана производства и распределения сельскохозяйственной продукции.

Учитывая экспериментальный характер расчетов и наличие неточностей в исходных данных, показатели межотраслевого баланса на 1962 г. нельзя было рассматривать как абсолютный критерий сбалансированности народнохозяйственного плана. Тем не менее расхождения между показателями плана и межотраслевого баланса послужили сигналом о некоторой несбалансированности отдельных показателей в плане.

Параллельно с основными расчетами межотраслевого баланса на 1962 г. для определения влияния изменения коэффициентов прямых затрат на общий уровень текущих материальных затрат

в 1962 г. по сравнению с 1959 г. был произведен следующий расчет:

$$\sum_{i=1}^{83} X_{i(1962)}^{(1959)} = \sum_{i=1}^{83} \sum_{j=1}^{83} A_{ij(1959)} Y_{j(1962)},$$

где $X_{i(1962)}^{(1959)}$ — валовая продукция отрасли i , необходимая для обеспечения запланированного на 1962 г. объема конечного продукта при уровне текущих материальных затрат 1959 г.;

$\sum_{i=1}^{83} X_{i(1962)}^{(1959)}$ — валовой общественный продукт, который необходимо произвести в 1962 г. при уровне материальных затрат 1959 г.;

A_{ij} — коэффициенты полных народнохозяйственных затрат валовой продукции на единицу конечной продукции в 1959 г.

Оказалось, что валовой общественный продукт, необходимый для обеспечения конечного продукта 1962 г., при уровне текущих материальных затрат 1959 г. больше, чем валовой продукт, определенный исходя из материальных затрат 1962 г. Это свидетельствует о том, что в расчетах планового межотраслевого баланса на 1962 г. было заложено снижение уровня текущих материальных затрат по сравнению с 1959 г.

С аналитической целью был проведен и ряд других расчетов. Например, умножением матрицы коэффициентов полных затрат на векторы, характеризующие отраслевую структуру отдельных элементов конечного продукта, были определены объемы валовой продукции, необходимые для получения каждого отдельного элемента: фонда потребления, фонда накопления и т. д.

Интересные результаты дал анализ влияния структурных сдвигов в фонде потребления на отраслевую структуру общественного продукта. Расчет осуществлялся умножением коэффициентов полных затрат 1959 г. на отраслевую структуру фонда потребления 1959 и 1962 гг., в результате чего были получены объемы валовой продукции различных отраслей, необходимые для получения 100 руб. фонда потребления (см. табл. 7—VI).

Как видно из таблицы, потребность в продукции на единицу фонда потребления возрастает в результате увеличения потребности в промышленной продукции, и прежде всего в продукции, производимой отраслями тяжелой промышленности.

Первым опытом разработки межотраслевого баланса, имеющим непосредственное практическое значение, явился межотраслевой баланс на 1970 г., разработанный в НИЭИ Госплана СССР.

Важной особенностью работы по составлению межотраслевого баланса на 1970 г. явилось прежде всего то обстоятельство, что межотраслевой баланс на 1970 г. разрабатывался в период, предшествующий разработке пятилетнего плана развития народного

**Объем валовой продукции отраслей, необходимый для получения
100 руб. фонда потребления**

Отрасли	При структуре фонда потребления	
	1959 г.	1962 г.
Металлургия	3,41	3,59
Топливная промышленность	7,57	7,69
Производство электро- и теплоэнергии	2,69	2,67
Машиностроение и металлообработка	6,72	7,08
Химическая промышленность	4,27	5,13
Лесная, деревообрабатывающая и бумажная промышленность	6,21	6,14
Легкая промышленность	40,44	36,53
Пищевая	57,97	62,21
Другие отрасли промышленности	6,31	7,33
Итого промышленность	135,59	138,37
Сельское хозяйство	53,38	51,69
Прочие отрасли	2,61	2,33
Всего общественный продукт	191,58	192,39

хозяйства на 1966—1970 гг. в плановых органах. В этих условиях все исходные величины для расчета межотраслевого баланса (объем национального дохода, его структура и т. д.) определялись не на основании уже разработанных плановых показателей, как это было при составлении экспериментального баланса на 1962 г., а рассчитывались в процессе работы над балансом.

Другая особенность работы над балансом заключалась в том, что возможные ресурсы капитальных вложений рассматривались как фактор, ограничивающий рост общественного производства. Хотя баланс разрабатывался по статической модели, но и на стадии разработки исходных данных об объеме национального дохода и его структуре и на стадии анализа результатов с помощью специальной системы расчетов устанавливалось, обеспечиваются ли определенные по данному варианту уровни национального дохода и валового общественного продукта капитальными вложениями.

И наконец, особенностью работы над балансом 1970 г. явилось значительное расширение его номенклатуры по сравнению с балансами 1959 и 1962 гг. Баланс был разработан в разрезе 129 отраслей, в то время как предшествующие балансы разрабатывались по 83 отраслям. Это позволило существенно детализировать внутриотраслевую структуру и межотраслевые производственные связи ряда отраслей, в особенности машиностроения, промышленности строительных материалов, легкой и пищевой промышленности, строительства.

Опыт разработки межотраслевых балансов позволяет сделать некоторые выводы относительно внедрения этого метода в практику народнохозяйственного планирования.

Главный вывод состоит в том, что уже в настоящее время целесообразно и возможно широко использовать в практике планирования метод межотраслевого баланса для определения объема производства продукции основных отраслей и важнейших продуктов на предварительной стадии разработки народнохозяйственного плана и для проверки сбалансированности плана на заключительной стадии. Это, несомненно, повысит уровень плано-аналитической работы по увязке основных показателей народнохозяйственного плана и обеспечит большую сбалансированность показателей производства и использования продукции в народном хозяйстве.

При помощи межотраслевого баланса можно быстро и всесторонне определить влияние на показатели народного хозяйства в целом и отдельные отрасли тех или иных вариантов фонда потребления населения, экспорта и других элементов конечного продукта. Таким образом, на основе метода межотраслевого баланса можно в короткое время рассчитывать несколько сбалансированных вариантов плана и из них выбрать вариант, наиболее соответствующий задачам и возможностям развития народного хозяйства на данном этапе. Такие плано-экономические расчеты очень полезны на начальной стадии разработки народнохозяйственного плана, и особенно при составлении перспективных планов, когда степень вариантности значительно возрастает.

Было бы неправильно считать, что межотраслевой баланс может заменить другие балансовые методы планирования. Межотраслевой баланс является этапом в совершенствовании балансового метода, применяющегося в СССР в течение нескольких десятков лет. Задача состоит в том, чтобы обеспечить органическое единство межотраслевого баланса и существующих методов планирования.

ПРОБЛЕМЫ ПЛАНИРОВАНИЯ КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА

При построении существующей модели межотраслевого баланса исходят из деления общественного продукта на две части, играющие разную роль в процессе общественного воспроизводства — промежуточный и конечный продукт. Промежуточным продуктом называется часть общественного продукта, которая идет на возмещение потребленных в течение года в сфере материального производства предметов труда. Конечный продукт характеризует объем и структуру продукции отраслей материального производства, выходящей за пределы текущего производственного потребления данного года. Как было указано выше, он состоит из фонда непроизводственного потребления, капитальных вложений и капитального ремонта, экспортно-импортного сальдо, а также затрат на покрытие потерь.

Объем конечного продукта определяется по формуле

$$Y_c = (П - B_H) + (H + B_{П} + B_H) + (Э - И) + K,$$

где $П$ — фонд потребления;

B_H — возмещение выбытия и капитальный ремонт основных непроизводственных фондов;

H — фонд накопления;

$B_{П}$ — возмещение выбытия и капитальный ремонт основных производственных фондов;

$Э$ — экспорт;

$И$ — импорт;

K — планируемые потери.

Основные элементы конечного продукта — фонд потребления и фонд накопления.

Фонд потребления (непроизводственное потребление) складывается из фонда личного потребления трудящихся и материальных затрат непроизводственной сферы — культуры, просвещения, здравоохранения, коммунально-бытового и жилищного хозяйства, пассажирского транспорта и связи в части обслуживания непроизводственной сферы, науки и управления.

Фонд накопления представляет собой накопление основных производственных и непроизводственных фондов, прирост оборотных фондов, запасов, резервов и прочее накопление. Объем возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов принимается равным сумме амортизации основных производственных и непроизводственных фондов.

Основной частью конечного продукта служит используемый национальный доход, от которого конечный продукт отличается на величину возмещения выбытия и капитального ремонта основных производственных фондов и на величину экспортно-импортного сальдо. Иначе говоря:

$$Y = D + B_{\Pi} + (Э - И) + K,$$

где D — используемый национальный доход.

Поскольку национальный доход — основная часть конечного продукта, то планирование конечного продукта должно начинаться с разработки объема и структуры национального дохода. Национальный доход на плановый период определяется исходя из основных факторов развития воспроизводства: накопления производственных фондов, эффективности накопления, повышения производительности труда и увеличения численности работников, занятых в сфере материального производства. Такой расчет национального дохода позволяет увязать рост производительности труда с его фондовооруженностью.

Принимая во внимание основные социально-экономические задачи планового периода, следует рассчитывать несколько вариантов объема и структуры национального дохода, исходя из различных показателей использования основных фондов, определяющих его величину. Для повышения материального благосостояния трудящихся и дальнейшего расширения производства, а также роста эффективности накопления и укрепления обороноспособности страны требуется разработать целесообразные соотношения фонда потребления и накопления в каждом варианте национального дохода.

Расчет нескольких вариантов объема национального дохода общества с различным соотношением фондов потребления и накопления служит, таким образом, исходной предпосылкой для составления различных вариантов конечного продукта; основным структурным показателем конечного продукта, характеризующим ресурсы расширенного воспроизводства, является доля накопления в общей величине конечного продукта. Необходимо отметить, что в расчете конечного продукта из фонда потребления, определяемого при исчислении национального дохода, следует вычесть величину возмещения выбытия и капитального ремонта основных непроизводственных фондов ($\Pi - B_{\Pi}$). При дальнейших расчетах эта величина включается в общий объем фонда накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов ($H + B_{\Pi} + B_{\Pi}$).

Объем возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов определяется по данным о величине амортизации. Амортизацию основных фондов можно определить исходя из гипотезы роста основных фондов и изменения средней нормы амортизации в зависимости от ускорения темпов обновления основных фондов.

Определение объема экспорта и импорта должно основываться на анализе показателей планов внешней торговли с учетом задач развития рационального международного разделения труда и повышения эффективности внешней торговли. В межотраслевом балансе импортируемая продукция отражается в ценах внутреннего рынка, а экспортируемая — в ценах сдачи продукции экспортирующим организациям.

После расчета объемов элементов конечного продукта определяется его отраслевая структура на основе отраслевой структуры каждого элемента в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса. Расчет производится в ценах конечного потребления, т. е. с учетом транспортной, снабженческо-сбытовой и торговой наценки, а также налога с оборота.

Определение отраслевой структуры конечного продукта, соответствующей номенклатуре межотраслевого баланса, представляет известную сложность: с одной стороны, нет достаточной статистической информации, а с другой — территориальный принцип планирования затрудняет получение плановых данных в необходимом для межотраслевого баланса отраслевом разрезе. Отнюдь не облегчает дела и то, что межотраслевой баланс составляется в разрезе «чистых» отраслей.

Рассмотрим более подробно методы определения объемов и отраслевой структуры важнейших элементов конечного продукта.

Определение фонда потребления в системе межотраслевого баланса производства и распределения общественного продукта явилось новым этапом в совершенствовании методов планирования этого фонда. Межотраслевой баланс в большей мере, чем все ранее применявшиеся методы планирования, обеспечивает органическое единство плановых расчетов производства и потребления и вместе с тем дает детальную характеристику структуры потребления по отраслям народного хозяйства и промышленности, создающим элементы фонда потребления.

Неоспоримое достоинство планирования фонда потребления в системе межотраслевого баланса состоит также в том, что баланс межотраслевых связей дает возможность исследовать и определить в качестве плановых показателей реальные количественные пропорции процесса формирования фонда потребления, от производства до конечного использования.

В I квадранте межотраслевого баланса показываются материальные затраты на продукцию, составляющую фонд потребления. Во II квадранте отражается натурально-вещественный состав фонда потребления.

Процесс формирования фонда потребления по стоимости (первичные и конечные доходы государства и населения) отражен в III и IV квадрантах межотраслевого баланса.

Таким образом, межотраслевой баланс позволяет увязать плановые расчеты натурально-вещественной структуры фонда потребления (II квадрант) с расчетами доходов государства и населения (III и IV квадранты) для установления оптимальных пропорций между производством и потреблением на различных стадиях общественного воспроизводства. В этом состоит одно из важнейших преимуществ плановых расчетов в системе межотраслевого баланса по сравнению с расчетами общественного продукта в балансе народного хозяйства.

В соответствии с существующей практикой учета и планирования фонда потребления в его составе выделялись лишь основные группы предметов потребления: здания и сооружения непроизводственного назначения (исчисляются по сумме годового износа); оборудование и инвентарь культурно-бытового назначения; продукты питания; одежда и обувь; топливо, электроэнергия, газ, вода; прочие предметы потребления.

Такая укрупненная группировка натурально-вещественного состава фонда потребления ограничивает возможность планирования межотраслевых связей в производстве и распределении общественного продукта, не позволяет достаточно полно и конкретно учитывать в показателях плана изменения в структуре потребления населения по мере повышения народного благосостояния. Отсутствие отраслевого разреза в планировании фонда потребления ослабляет непосредственную связь показателей потребления с соответствующими показателями производственной программы отдельных отраслей народного хозяйства.

В основе отраслевых группировок фонда потребления в системе планового межотраслевого баланса на 1962 г. лежали расчеты потребления по 83 отраслям промышленности и сельского хозяйства, по 250 наименованиям предметов потребления. Такие расчеты фонда потребления, производимые впервые, стали не только источником весьма ценной информации о фонде потребления, но и базой разработки адресных плановых заданий для широкого круга отраслей промышленности и народного хозяйства с учетом конечного спроса на их продукцию и реальных возможностей расширения производства той или иной продукции.

Совершенствование модели межотраслевого баланса даст возможность разработки различных вариантов оптимальной структуры производства, при которой наиболее полное удовлетворение потребностей населения сочетается с минимальными затратами общественного труда. Это тем более важно, что по многим видам потребления возможна широкая замена одних товаров народного потребления и материальных благ другими, требующими меньших затрат.

Анализ изменений структуры фонда потребления в межотраслевом балансе охватывает следующие взаимосвязанные проблемы: а) изменение в соотношении двух основных форм потребления — потребления за счет личных доходов населения и коллективного потребления в учреждениях непродуцственной сферы; б) изменения в составе отраслей, производящих предметы народного потребления, и в материально-вещественной структуре фонда потребления.

Определив величину фонда потребления в межотраслевом балансе, необходимо распределить его на личное и общественное потребление. Общественное потребление характеризуется в разрезе отраслей — потребителей материальных благ: здравоохранения, просвещения, культуры, жилищного хозяйства, транспорта, связи и т. д.

Деление на фонд личного потребления и материальные затраты учреждений, обслуживающих население, имеет важное экономическое значение, так как оно дает возможность определить долю и натурально-вещественный состав материальных благ, получаемых членами общества через социально-культурные организации, обслуживающие население. В табл. 1—VII приводится структура фонда потребления по каналам использования материальных благ.

Таблица 1—VII

Структура фонда потребления по каналам использования материальных благ

	1959 г.		1960 г.		1961 г.		1962 г.	
	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%	млрд. руб.	%
Потребление, всего	97,3	100,0	104,5	100,0	108,1	100,0	117,5	100,0
в том числе:								
личное потребление	88,0	90,4	93,9	89,9	96,7	89,5	105,0	89,4
материальные затраты в учреждениях, обслуживающих население	7,2	7,4	8,2	7,8	8,7	8,0	9,5	8,1
материальные затраты в научных учреждениях и управлении	2,1	2,2	2,4	2,3	2,7	2,5	3,0	2,5

Таким образом, подавляющую часть фонда потребления составляет личное потребление населения (90%), т. е. потребление за счет личных доходов (заработная плата, денежные и натуральные доходы колхозников от общественного и подсобного хозяйства, пенсии, стипендии и прочие поступления из финансовой системы).

Однако быстрое развитие сети детских дошкольных учреждений, школ, высших и средних учебных заведений, улучшение медицин-

ского и культурного обслуживания населения вызывают ускоренный рост общественного потребления по сравнению с личным потреблением и фондом потребления в целом.

Табл. 2—VII характеризует рост элементов непроизводственного потребления.

Таблица 2—VII

Изменение элементов непроизводственного потребления

	1960 г.	1961 г.	1962 г.	1963 г.
	в % к 1959 г.	в % к 1960 г.	в % к 1961 г.	в % к 1962 г.
Потребление, всего	107,4	103,4	108,7	105,6
в том числе:				
личное потребление	106,7	103,0	108,5	105,0
общественное потребление	114,0	107,5	109,6	110,4

Деление на фонд личного потребления и материальные затраты учреждений, обслуживающих население, играет также большую роль в связи с различными методами планирования этих элементов фонда потребления. Структура личного потребления, как правило, определяется косвенно: путем анализа сдвигов в потребностях и запросах населения, исследования изменений во вкусах и традициях потребителя с учетом дальнейшей рационализации потребления. Материальные затраты учреждений непроизводственной сферы поддаются непосредственному определению на основе нормативных или фактических показателей потребления для соответствующих контингентов населения (в больницах, детских учреждениях, санаториях и т. д.).

На первых этапах развития советской экономики (по данным межотраслевого баланса на 1923/24 г.) главная роль в формировании фонда потребления принадлежала продукции сельского хозяйства, на долю которой приходилось более 40% непроизводственного потребления. Развитие социалистической промышленности и рост благосостояния трудящихся вызвали в натурально-вещественной структуре фонда потребления серьезные изменения в сторону увеличения в потреблении продукции промышленности. Это видно из табл. 3—VII.

Приведенные данные свидетельствуют о ведущей роли промышленности в формировании натурально-вещественного состава фонда потребления. На долю продукции отраслей промышленности приходится более $\frac{3}{4}$ фонда личного потребления, в то время как продукция сельского хозяйства составляет в нем менее $\frac{1}{5}$.

Межотраслевой баланс позволяет исследовать основные тенденции в формировании фонда потребления за счет продукции сельского хозяйства. Только $\frac{1}{3}$ валовой продукции сельского хозяйства непосредственно участвует в формировании фонда потребления

Отраслевая структура фонда потребления в межотраслевом балансе народного хозяйства

(в %)

Наименование отраслей народного хозяйства	1959 г.			1962 г.		
	фонд личного потребления	затраты отраслей непродовольственной сферы	всего непродовольственное потребление	фонд личного потребления	затраты отраслей непродовольственной сферы	всего непродовольственное потребление
Отрасли тяжелой промышленности	5,3	36,9	8,3	6,2	40,6	9,3
Отрасли легкой и пищевой промышленности . .	69,7	32,0	66,1	71,4	30,1	67,6
Сельское хозяйство .	19,4	6,8	18,2	17,4	3,6	16,1
Прочие отрасли материального производства	2,2	1,1	2,1	1,8	1,3	1,8
Амортизация .	3,4	23,2	5,3	3,2	24,4	5,2
Итого .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

населения. Основная масса этой продукции поступает в потребление после промышленной переработки в виде продуктов пищевой и легкой промышленности. Продукция сельского хозяйства составляет подавляющую часть материальных затрат: в сахарной промышленности — 80%, спиртовой — свыше 83, молочной — 88, мясной и хлебопекарной — свыше 90%.

Рост промышленной переработки продуктов сельского хозяйства выражается в увеличении удельного веса в фонде потребления продукции пищевой промышленности, которая в 1959 г. составляла 42,4% фонда потребления населения, а в 1962 г. — 46,7%. За эти же годы доля продукции, поступающей из сельского хозяйства непосредственно в потребление населения, минуя промышленную переработку, снизилась с 18,2 до 16,1%, в том числе удельный вес продукции животноводства снизился с 11,2 до 9,4%, а растениеводства — с 7 до 6,7%.

С ростом материального благосостояния трудящихся неуклонно расширяется круг отраслей, производящих предметы народного потребления. Наряду с легкой и пищевой промышленностью в больших масштабах начинают производить товары народного потребления отрасли тяжелой промышленности, и прежде всего машиностроение. В составе отраслей промышленности, производящих товары народного потребления, более быстрыми темпами увеличи-

вается продукция отраслей тяжелой промышленности, затем пищевой и, наконец, легкой.

Продукция отраслей тяжелой промышленности, потребляемая населением, возросла с 1958 по 1962 г. на 58%, пищевой — на 30 и легкой промышленности — на 13%. Более детальный отраслевой анализ товарооборота свидетельствует о том, что при общем росте товарооборота за 1959—1962 гг. на 20,5%¹ почти вдвое возросло личное потребление продукции электротехнической промышленности, в 1,7 раза — продукции радиотехнической промышленности, на 22% — потребление мебели, на 158% — потребление продукции резино-асбестовой промышленности. За эти же годы потребление населением продукции мясной промышленности увеличилось на 13%, молочной — на 42, сахарной — на 64, кожаной, меховой и обувной — на 21%.

Более быстрый рост потребления продукции отраслей тяжелой промышленности отражает важную тенденцию в изменении структуры конечной продукции, используемой в личном потреблении. Потребность в предметах длительного пользования и культурно-бытового назначения значительно опережает в своем развитии потребность в продукции легкой и пищевой промышленности, где степень насыщения спроса населения значительно выше.

Чтобы полнее удовлетворить спрос населения на товары длительного пользования и культурно-бытового назначения, партия поставила задачу увеличить в продукции тяжелой промышленности долю товаров народного потребления. В настоящее время доля продукции отраслей тяжелой промышленности в фонде потребления незначительна. В личном потреблении она составляет 5—6%, в общем фонде потребления (с учетом материальных затрат непродуцственной сферы) — 8—9%.

В США доля этих отраслей в составе фонда потребления гораздо выше. Например, доля продукции машиностроения в фонде потребления СССР, по данным межотраслевого баланса на 1959 г., в 3,5 раза ниже, чем в США (по данным баланса 1947 г.).

Тенденция к увеличению доли отраслей тяжелой промышленности в составе фонда потребления нашла отражение в расчетах планового баланса межотраслевых связей на 1962 г. При этом учитывалось, что в настоящее время возможности развития производства предметов длительного пользования и культурно-бытового назначения значительно отстают от роста потребностей населения на эти товары. Именно поэтому особенно важно учесть указанную тенденцию в адресном планировании производственных заданий для соответствующих отраслей народного хозяйства.

Одна из особенностей в изменении структуры фонда потребления населения состоит в увеличении доли отраслей, продукция которых

¹ Данные приведены по материалам расчета товарооборота без покупок учреждений и организаций для собственных нужд.

полностью готова к потреблению, по сравнению с теми отраслями, продукция которых нуждается в той или иной доработке; это относится к потреблению муки и печеного хлеба, тканей и готовой одежды и т. п. Например, личное потребление продукции текстильных отраслей за последние годы почти не увеличивается, а потребление швейных изделий и трикотажа все время растет. В табл. 4—VII показано изменение структуры потребления населением продукции легкой промышленности за последние годы.

Таблица 4—VII

Структура потребления населением продукции легкой промышленности

(в %)

Отрасли легкой промышленности	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Текстильная	37,9	36,8	35,6	33,5	31,4
Швейная и трикотажная	41,3	42,4	44,7	44,9	46,8
Кожевенная, меховая и обувная	20,8	20,8	19,7	21,6	21,8
Легкая промышленность, всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

По отраслям, производящим взаимозаменяемую продукцию, нужно учитывать фактическое изменение спроса населения на эти товары и возможности их потребления. В таком случае определение объема и тенденций развития конечного спроса служит важным элементом разработки отраслевых производственных программ.

Плановые расчеты фонда потребления в системе межотраслевого баланса представляют большой теоретический и практический интерес, так как они позволяют учесть в показателях народно-хозяйственного плана основные закономерности развития потребительского спроса, раскрывают широкие возможности определения путей развития производства для все более полного удовлетворения потребностей общества.

Экономико-математическая модель межотраслевого баланса является гибким инструментом плановых расчетов фонда потребления. Метод межотраслевого баланса позволяет решать двоякую задачу в отношении планирования фонда потребления. Во-первых, на основе плановых коэффициентов затрат и заданных объемов производства определяются возможные объем и структура фонда потребления. При решении этой задачи особенно полно раскрывается роль производства как исходного момента в формировании объема и структуры народного потребления. Во-вторых, система плановых расчетов в межотраслевом балансе позволяет на основе плановых коэффициентов затрат и заданных показателей объема и структуры конечного спроса определить необходимые пропорции и уровень развития материального производства.

В практике планирования это дает возможность составить два взаимоконтролирующих варианта плана: один — обусловленный уже сложившейся структурой производства и намеченными его объемами; другой — учитывающий закономерности развития потребительского спроса и необходимость все большей рационализации народного потребления.

Экспериментальный плановый межотраслевой баланс на 1962 г. создавался на базе основных показателей народнохозяйственного плана на этот год. Такая задача была поставлена в связи с необходимостью разработки методики пересчета показателей государственного плана применительно к межотраслевому балансу, проверки правильности основных пропорций, предусмотренных планом на 1962 г. Это позволило на плановых материалах апробировать систему межотраслевого баланса в качестве синтетических плановых расчетов.

Пересчет плановых и отчетных показателей фонда потребления позволил создать динамический ряд в отраслевом разрезе межотраслевого баланса. Такое направление исследования, несмотря на некоторую ограниченность цели, помогло вскрыть ряд трудностей и недостатков, которые необходимо преодолеть для внедрения этих расчетов в практику планирования, а также позволило с учетом требований планирования усовершенствовать методологическую схему межотраслевого баланса (табл. 5—VII).

Несоответствие существующей системы учета и методологической схемы межотраслевого баланса приводит к необходимости трудоемких пересчетов. Рассмотрим особенности исчисления отдельных

Методологическая схема расчета фонда потребления и распределения об

Наименование отраслей материального производства	Фонд фонд личного потребления				
	покупки в государственной и кооперативной торговле	покупки на колхозном рынке	натуральное потребление	услуги ремесленников	всего фонд личного потребления
1					
2					
⋮					
83					
Итого					

показателей фонда потребления в межотраслевом балансе на базе существующих отчетных и плановых данных.

Главным синтетическим показателем, который отражает наиболее существенные изменения в натурально-вещественной структуре фонда потребления, служит розничный товарооборот государственной и кооперативной торговли. Он составляет более 70% фонда потребления или 80% фонда личного потребления. Именно поэтому пересчет розничного товарооборота по отраслевой структуре межотраслевого баланса имеет большое практическое значение.

Основные моменты пересчета товарооборота заключаются в следующем: 1) пересчет показателей структуры плана товарооборота в соответствии с отраслевой структурой баланса; 2) определение объема личного потребления населения в общем объеме товарооборота и по различным товарным группам; 3) расчет в товарном разрезе наценок общественного питания и сельской торговли.

Несоответствие основных статей структуры розничного товарооборота (форма № 2 «Структура розничного товарооборота») и отраслевого разреза межотраслевого баланса вызвало необходимость перегруппировки первичного статистического материала и плановых показателей.

Наиболее основательно должны пересчитываться комплексные статьи товарооборота, представляющие одну товарную группу, но фактически включающие продукцию различных отраслей промышленности. Примером может служить такая статья товарооборота, как «Строительные материалы», которая складывается из продукции следующих отраслей, выделенных в межотраслевом балансе: черные металлы, метизы промышленного назначения, санитарно-

Таблица 5—VII

в системе межотраслевого баланса производства
щественного продукта

потребления

материальные затраты в учреждениях непроизводственной сферы

жилищно-коммунальное хозяйство	пассажирский транспорт	связь по обслуживанию населения	просвещение, здравоохранение, культура	наука и научное обслуживание	управление и дорожное хозяйство	всего материальных затрат в учреждениях непроизводственной сферы	Всего фонд потребления

техническое оборудование, продукты лакокрасочной промышленности, строительные материалы, стекольные и фарфоро-фаянсовые изделия, продукты лесопильной и деревообрабатывающей промышленности. Чтобы более четко сгруппировать строительные материалы по отраслям-производителям, при разработке планового баланса на 1962 г. расчет проводился по 35 наименованиям продуктов. Эти продукты были отнесены к соответствующим отраслям промышленности на основании инструкции ЦСУ СССР по заполнению бланков единовременного учета затрат на производство продукции для промышленных предприятий за 1959 г.

Основой для такого детального расчета послужили планы производства и товарных фондов по отдельным видам предметов народного потребления (по ряду товаров столь подробная разработка плановых показателей потребления проводилась впервые). Аналогичные расчеты проводились по таким комплексным товарным группам, как «Мебель», «Игрушки», «Галантерея», «Прочие непродовольственные товары», «Спорттовары» и др.

Важной задачей при пересчете розничного товарооборота в показатели межотраслевого баланса является определение объема и структуры личного потребления. Как известно, в товарооборот включаются не только покупки населением предметов потребления, но и покупки учреждений и организаций, которые по ряду продуктов составляют 60—70%, а также покупки населением средств производства: черных металлов, метизов промышленного назначения, сельскохозяйственного инвентаря, удобрений, леса на корню, живого скота и др.

В балансе межотраслевых связей объем и структура покупок учреждений и организаций нашли отражение в затратах отраслей непродовольственной сферы. Во избежание двойного счета соответствующую величину следует исключить из объема товарооборота. Для расчета планового баланса на 1962 г. использовались материалы единовременного обследования ЦСУ СССР за 1959—1960 гг. о структуре покупок учреждений и организаций с разбивкой на продукты питания и непродовольственные товары (в основном в детских и лечебных учреждениях).

Для дальнейших расчетов необходима ежегодная разработка если не плановых, то отчетных данных о покупках учреждений и организаций в розничной торговой сети. Наличие таких материалов обеспечит возможность более точной и последовательной характеристики объема и структуры личного потребления трудящихся.

Из объема розничного товарооборота необходимо также вычесть покупки населением средств производства и оборот комиссионных магазинов и скупочных пунктов.

В статистике и планировании товарооборота в качестве особого элемента выделяется общий размер наценки общественного питания и сельской наценки. Для построения планового баланса межотраслевых связей в ценах конечного потребления этот стоимост-

ный показатель затрат труда по реализации продукции должен быть представлен в разрезе вещественной структуры фонда потребления. Структура наценки общественного питания рассчитывалась по 30 наименованиям продукции, которая составляет оборот общественного питания. Для расчетов были использованы материалы статистической отчетности за ряд лет и плановые показатели развития общественного питания.

Структура сельской наценки рассчитывалась по основным видам товаров, на которые она была установлена. К этим товарам относятся ткани всех видов, швейные изделия, меха, головные уборы, трикотаж, чулочно-носочные изделия и обувь. При расчете сельской наценки в разрезе важнейших товарных групп были использованы материалы Центросоюза об объеме и структуре розничной торговли в сельской местности.

Важными источниками потребления населения служат колхозный рынок и натуральное потребление продуктов личного подсобного хозяйства и самозаготовок. Оба эти источника представляют собой продукцию сельского хозяйства и поэтому должны рассчитываться в тесной взаимосвязи.

При существующей отраслевой классификации межотраслевого баланса потребление за счет натуральных поступлений и колхозного рынка относится к сельскому хозяйству, промышленности и прочим отраслям материального производства.

Потребление населения за счет этих источников определяется по данным материальных балансов о распределении сельскохозяйственной продукции и документам по учету оборота колхозного рынка. Для использования в стоимостной схеме межотраслевого баланса эти данные были пересчитаны по соответствующим ценам в денежную форму. В объем личного потребления населения включаются также услуги ремесленников, определяемые на основании бюджетных обследований, потребление населением газа, электричества, воды.

Наряду с личным потреблением в расчетах межотраслевого баланса отражены материальные затраты в отраслях непроектируемой сферы. Общий размер материальных затрат по отдельным отраслям непроектируемой сферы определяется при расчетах национального дохода. Однако в планах нет данных о вещественной структуре этих затрат. Только составление отчетного межотраслевого баланса на основе весьма детальной разработки данных по материально-техническому снабжению впервые позволило получить необходимую информацию о составе материальных затрат отраслей непроектируемой сферы.

Материальные затраты учреждений здравоохранения, просвещения, культуры, пассажирского транспорта и связи определялись по данным государственных бюджетов (союзного и местного) и данным о расходах за счет средств предприятий, ВЦСПС, привлеченных средств населения; в ряде случаев использовались коэффи-

циенты материальных затрат непроизводственной сферы, рекомендуемые ЦСУ СССР.

Эти материалы явились основой разработки плановых показателей в необходимой отраслевой и натурально-вещественной структуре. В то же время по отдельным отраслям были учтены крупные изменения в вещественной структуре материальных затрат. Например, по просвещению было учтено значительное повышение доли затрат на продукты питания, ткани, одежду, обувь в связи с организацией школ-интернатов и групп продленного дня.

Проведенные по схеме баланса расчеты позволили проверить достоинства и отрицательные стороны предложенной методологической схемы. Опыт экспериментальных расчетов показал, что необходимо расширить отраслевую структуру баланса. Отрасли баланса 1959 и 1962 гг. были чрезвычайно укрупненными. Например, отрасль «Продукты прочих отраслей пищевой промышленности» включала 15% фонда потребления и 23% розничного товарооборота. Такое объединение было нецелесообразным, поскольку в эту статью попадали весьма крупные отрасли с самостоятельными межотраслевыми связями и самой различной продукцией.

При разработке планового межотраслевого баланса на 1970 г. этот недостаток был устранен. В качестве самостоятельных отраслей были выделены «Производство спиртовой и ликероводочной промышленности», «Производство винодельческой промышленности», «Производство пива и безалкогольных напитков», «Фруктово-овощная промышленность», «Соляная промышленность». Разукрупнению подверглись и другие отрасли промышленности, например электротехническая, радиотехническая, текстильная и др.

Для прямой увязки расчетов фонда потребления в межотраслевом балансе с планом розничного товарооборота следует выделить в качестве самостоятельной графы в межотраслевом балансе поступления через государственную и кооперативную торговлю. В результате такого дополнения к схеме баланса основная часть фонда личного потребления будет непосредственно связана с проектируемыми государственного плана.

Разработка отраслевой структуры фонда потребления межотраслевого баланса на предварительной стадии планирования имеет важное народнохозяйственное значение, так как балансовая увязка перспективных показателей потребления со всей системой показателей плана дает представление о реальных возможностях, сроках и этапах достижения намеченного уровня благосостояния населения.

Планирование структурных сдвигов в личном потреблении не имеет еще единой завершенной методологии. В настоящее время используется несколько методов расчета фонда личного потребления: перспективный расчет по рациональным нормам; расчет на базе плановых коэффициентов эластичности, предполагающий учет основных закономерностей развития спроса населения; расчеты методом экстраполяции.

Для расчетов методом экстраполяции необходим динамический ряд фонда потребления по схеме и номенклатуре межотраслевого баланса. Такие динамические ряды созданы в секторе межотраслевого баланса НИЭИ Госплана СССР за период с 1958 по 1963 г. По каждой отрасли, участвующей в создании фонда потребления, строятся графики, выявляющие тенденции в изменении доли отдельных отраслей в фонде потребления в связи с ростом душевого потребления. Выявленная тенденция экстраполируется на плановый период при помощи различных функций с использованием метода наименьших квадратов.

Однако данные, полученные в результате экстраполяции и применения коэффициентов эластичности, нуждаются в контроле и требуют дальнейшего совершенствования. Внедрение межотраслевого баланса в практику планирования в качестве важного инструмента сводных плановых расчетов в масштабе всего народного хозяйства настоятельно требует разработки новейших методов планирования показателей народного потребления на основе использования математических методов. Задача состоит в том, чтобы математическую модель межотраслевого баланса дополнить математической моделью потребления.

В связи с этим большое практическое значение имеет разработка отдельных математических моделей потребления. В настоящее время это одно из важнейших направлений в совершенствовании методов планирования структуры фонда потребления трудящихся и вместе с тем наименее исследованная область. Опыт работы в данной области пока ограничивается созданием многочисленных моделей спроса на отдельные товары. Эти модели находятся на различных стадиях теоретической разработки и довольно далеки от практического применения ввиду недостаточной экономической обоснованности. Крупный недостаток многих моделей спроса — слабая экспериментальная база и, следовательно, широко распространенный элемент случайности в исчислении параметров уравнений. Нередко логическими и теоретическими кривыми подменяется практический опыт и анализ статистического материала.

Отдельные функциональные зависимости исследуются для 10—30—40 бюджетов, что вполне допустимо для частных расчетов. Однако это не может служить обоснованием плановых расчетов, где параметры уравнения должны отражать вполне репрезентативную совокупность для определения структурных сдвигов в фонде потребления. Только расчеты и исследования достаточно крупных совокупностей могут служить основой для определения уравнений связи, которые должны наиболее верно и близко отражать реальный экономический процесс и результаты фактических наблюдений. Лишь в больших совокупностях единиц наблюдения, где взаимно погашаются все случайные отклонения, может быть обеспечена необходимая для плановых расчетов устойчивость параметров соответствующих уравнений.

Теоретические кривые, предлагаемые в различных исследованиях, представляют многочисленные гипотезы форм связи. Однако во многих случаях они, правильно отражая принципиальный характер связи, искажают действительную связь, характерную для изучаемого отрезка времени.

Результаты наблюдений показывают, что даже при явной криволинейной зависимости отдельные этапы развития выражаются лишь отрезком этой кривой, который в частных случаях можно рассматривать как прямую линию. Исследования бюджетов населения СССР подтвердили, что для большинства товаров и товарных групп на текущий плановый период целесообразнее использовать прямолинейную форму зависимости потребления от дохода ($y = a + bx$). Подобная зависимость, представляющая частный случай любой криволинейной зависимости, наиболее близко отражает фактически сложившиеся соотношения на исследуемый и ближайший периоды.

Это важно учесть в практических расчетах, так как в основе рекомендуемых теоретических кривых, как правило, лежат материалы бюджетной статистики, где группировка бюджетов по уровню доходов на члена семьи предполагает колебания между уровнем дохода крайних групп в 4,5—5 раз. Графический анализ этого материала в ряде случаев действительно раскрывает криволинейную зависимость между ростом потребления и доходом.

Однако уравнения такой зависимости, правильно отражая ее общий характер, не могут быть использованы в текущем планировании, поскольку годовые, двухлетние, а также пятилетние и семи-летние планы не предусматривают такого роста доходов. Если же учитывать движение доходов в период текущего плана, зависимость потребления от увеличения доходов целесообразнее выражать прямой с различными углами наклона. Использование уравнения прямой предпочтительнее еще и потому, что это значительно облегчает применение в плановых расчетах математического аппарата.

Важной проблемой планирования конечного продукта является определение *объема и отраслевой структуры фонда накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов*. Планирование объема и отраслевой структуры капитальных вложений представляет собой решающее звено в системе народнохозяйственного плана, поскольку оно в основном определяет темпы и пропорции расширенного социалистического воспроизводства. От степени научного обоснования плана, от того, насколько точно выявлены тенденции развития экономики, зависит распределение капитальных вложений по отраслям промышленности и народного хозяйства. Правильное отраслевое распределение капитальных вложений в свою очередь создает предпосылки для решения основных народнохозяйственных задач в кратчайшие сроки. «Создание материально-технической базы коммунизма, — указывается в Программе КПСС, — потребует огромных капитальных вложений.

Задача состоит в том, чтобы эти вложения были использованы наиболее разумно и экономно, с максимальным результатом и выигрышем времени».

В открытой статической модели межотраслевого баланса капитальные вложения представляют собой один из основных элементов конечного продукта и отражаются в разделе «Накопление, возмещение выбытия и капитальный ремонт основных фондов». Принципы построения межотраслевого баланса предъявляют специфические требования к планированию капитальных вложений. Как известно, распределение продукции каждой отрасли, выделяемой в межотраслевом балансе, на текущее производственное потребление и конечное использование отражается в соответствующей строке I и II квадрантов. Исходя из этого принципа, само понятие «отраслевой разрез капитальных вложений» принимает совершенно иной смысл в межотраслевом балансе по сравнению с практикой планирования капитальных вложений.

Действующая практика планирования определяет объемы и технологическую структуру капитальных вложений, направляемых на развитие отдельных отраслей промышленности и народного хозяйства, т. е. определяет общую сумму затрат, необходимую для расширенного воспроизводства. В межотраслевом балансе объем капитальных вложений отражен в столбце конечного продукта «Накопление, возмещение выбытия и капитальный ремонт основных фондов», каждая строка которого характеризует долю продукции отдельных отраслей, направляемых на накопление и возмещение выбытия.

Таким образом, в межотраслевом балансе под отраслевым разрезом капитальных вложений понимается вещественная структура той суммы затрат, которая выделяется для расширенного воспроизводства, т. е. в стоимостном выражении определяется вещественный состав капитальных вложений в народное хозяйство.

Фонд накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов по своей материально-вещественной форме состоит из продукции следующих отраслей народного хозяйства: 1) машиностроения — ввод в действие и капитальный ремонт оборудования; 2) строительства — ввод в действие и капитальный ремонт зданий и сооружений и прочие строительные работы; 3) сельского хозяйства — прирост и возмещение выбытия скота и многолетних насаждений.

При составлении межотраслевого баланса на очередной плановый год определение объема и отраслевой структуры фонда накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов осуществляется на основе плана капитального строительства. В этом случае при помощи межотраслевого баланса проверяется, обеспечивается ли программа капитального строительства необходимыми материальными ресурсами. При составлении же планового межотраслевого баланса на последний год перспективного периода требуется прежде всего определить об-

щие ресурсы капитальных вложений и размер амортизации на капитальный ремонт. Ресурсы капитальных вложений зависят от возможного объема накопления основных фондов, который рассчитывается исходя из планируемой динамики и структуры национального дохода и величины амортизации на возмещение выбывающих основных фондов. Ресурсы капитальных вложений исчисляются на весь перспективный период с разбивкой по годам и выделением последнего года, на который составляется плановый межотраслевой баланс.

Объем возмещения выбытия основных фондов принимается в размере амортизации на реновацию, т. е. на полное восстановление, и рассчитывается следующим образом. На основании изучения и анализа отчетных данных определяются темпы роста и объемы используемого национального дохода на плановый период по годам, начиная с базисного года и включая плановый год, на который составляется межотраслевой баланс.

В соответствии со структурой национального дохода и удельным весом накопления основных фондов в каждом варианте национального дохода рассчитываются среднегодовые объемы и прирост основных фондов по годам, учитывая их ввод и выбытие. Фонды базисного года и их прирост в сумме составляют основные фонды планового года.

Приросты и объем основных фондов на плановый год рассчитываются по производственной и непроизводственной сферам, так как норма амортизации основных фондов производственной сферы значительно выше, чем норма амортизации основных фондов непроизводственной сферы. На основании анализа динамики объемов основных фондов и соответствующей им суммы амортизации по годам с разделением амортизации на составные части — реновацию и капитальный ремонт — находится величина амортизации по производственной и непроизводственной сферам на плановый год, соответствующая объему основных фондов этого года.

Определив таким путем сумму амортизации на плановый год, мы получаем две искомые величины — фонд возмещения выбытия основных фондов, составляющий сумму амортизации на реновацию в производственной и непроизводственной сферах, и объем капитального ремонта, определяемый как сумма амортизации на капитальный ремонт.

Объем капитального ремонта необходимо распределить в соответствии с номенклатурой баланса между капитальным ремонтом оборудования и капитальным ремонтом зданий и сооружений. Это соотношение на плановый период определяется в результате анализа динамики фактических данных. Таким образом, суммируя фонд накопления основных производственных и непроизводственных фондов, рассчитанный на основании структуры и объема национального дохода планового года, и фонд возмещения выбытия основных фондов производственной и непроизводственной сфер, мы получаем объем ввода в действие основных фондов.

В полученном объеме ввода в действие основных фондов необходимо выделить долю оборудования, представляющего собой продукцию машиностроения, и строительные-монтажные работы, являющиеся продукцией строительства. Поскольку при существующих методах планирования доля оборудования и доля строительного-монтажных работ определяется в общем объеме капитальных вложений, а не в объеме ввода в действие основных фондов, требуется перейти от объема ввода в действие основных фондов к общему объему капитальных вложений.

Объем капитальных вложений отличается от объема ввода в действие основных фондов на величину незавершенного строительства, капитальных вложений, не увеличивающих стоимость основных фондов, потерь и т. д. Отношение ввода в действие основных фондов к объему капитальных вложений характеризуется данными табл. 6—VII.

Таблица 6—VII

**Отношение ввода в действие основных фондов
к объему капитальных вложений ***

	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Ввод в действие основных фондов, млрд. руб.	23,8	25,2	28,1	28,7	32,7
Капитальные вложения, млрд. руб.	24,5	27,4	30,8	32,7	34,8
Отношение ввода в действие основных фондов к капитальным вложениям, %	97,1	92,0	91,2	87,8	94,0

* Рассчитано по данным стат. ежегодника «Народное хозяйство СССР в 1962 году», 1963, стр. 430, 433.

Определяя на плановый год отношение ввода в действие основных фондов к объему капитальных вложений, необходимо учесть факторы, сокращающие объем незавершенного строительства и сводящие потери к минимуму: концентрацию капитальных вложений на важнейших стройках и пусковых объектах, ликвидацию распыления капитальных вложений, перевод строительства на индустриально-поточный метод, организацию своевременной и комплектной поставки оборудования, а также устранение излишков неустановленного оборудования. Найдя отношение ввода в действие основных фондов к капитальным вложениям и имея рассчитанные предварительно фонды накопления и возмещения выбытия основных фондов, представляющие собой величину ввода в действие основных фондов, можно рассчитать объем капитальных вложений планового года.

Для определения удельного веса оборудования в объеме капиталовложений необходимо знать структуру капитальных вложений на плановый год. Технологическую структуру капитальных вложений на плановый год можно найти следующим образом. Путем анализа отчетных данных выявляются тенденции в изменении структуры капитальных вложений, и на этой основе определяется

структура капитальных вложений на плановый год. Изменение структуры капитальных вложений государственных и кооперативных организаций характеризуется данными табл. 7—VII.

Таблица 7—VII

**Изменение структуры капитальных вложений
государственных и кооперативных организаций ***

(в %)

	1968 г.	1969 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Капитальные вложения, всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
строительно-монтажные работы	61	62	63	61	59
оборудование, инструмент, инвентарь	32	31	30	32	33
прочие капитальные работы и затраты	7	7	7	7	8

* Рассчитано по данным стат. ежегодника «Народное хозяйство СССР в 1962 году», 1963, стр. 433

Приведенные данные свидетельствуют о некоторых прогрессивных тенденциях в изменении структуры общего объема капитальных вложений в СССР — снижении доли строительно-монтажных работ и повышении доли оборудования. Доля прочих капитальных работ и затрат остается примерно стабильной, несмотря на существенное увеличение объема капитальных вложений. Распространяя эти тенденции на плановый период, можно определить структуру капитальных вложений на плановый год — допустим, на 1970 г. Исходя из отчетных данных, получается следующая структура капитальных вложений: доля строительно-монтажных работ снижается до 57%, доля оборудования повышается до 36%, а доля прочих капитальных работ и затрат остается на уровне 7%.

Такой способ определения доли оборудования в общем объеме капиталовложений приемлем лишь на первой стадии разработки межотраслевого баланса — на стадии разработки укрупненной модели (20 × 20 отраслей), в которой отрасли машиностроения объединены без детализации в одну отрасль — «Машиностроение и металлообработка» — и оборудование целиком относится к продукции этой отрасли. На следующей стадии, когда составляется межотраслевой баланс с более детальной отраслевой структурой, а машиностроение представлено уже целым рядом отраслей, необходим более точный метод определения доли оборудования в объеме капитальных вложений, а также сопоставление ресурсов капитальных вложений с объемом вложений, требующимся для обеспечения прироста фондов.

Для этой цели изучаются тенденции изменения технологической структуры капитальных вложений по каждой отрасли промышленности и народного хозяйства, выделенной в номенклатуре укрупненной модели межотраслевого баланса, и для каждой отрасли опре-

деляется соответствующая структура капитальных вложений на плановый год. При этом появляется возможность учитывать внутриотраслевые структурные сдвиги, намечаемые на плановый период. Например, изменение структуры топливного баланса, направленное на преимущественное развитие добычи нефти и газа, которые будут использованы также и в качестве важнейшего сырья для химической промышленности, вызовет повышение доли оборудования в общем объеме капиталовложений в топливную промышленность и снижение доли строительно-монтажных работ.

После определения структуры капитальных вложений по каждой отрасли нужно рассчитать объемы капитальных вложений в соответствующие отрасли промышленности и народного хозяйства, вытекающие из потребности данных отраслей в увеличении производственных мощностей и основных фондов, которые необходимы для получения планируемого объема валовой продукции. Поскольку составление планового межотраслевого баланса с широкой номенклатурой отраслей представляет лишь следующий этап после расчетов по укрупненной модели, то для дальнейших расчетов необходимо использовать полученные на основе укрупненной модели объемы валовой продукции. Путем анализа фактических данных и предварительных расчетов определяются коэффициенты фондоемкости на плановый год по отраслям промышленности и народного хозяйства в разрезе номенклатуры укрупненной модели. При этом должны быть учтены все факторы, повышающие производительность труда и улучшающие использование основных фондов, а следовательно, понижающие коэффициенты фондоемкости.

На основании полученных объемов валовой продукции и коэффициентов фондоемкости рассчитывается необходимый объем основных фондов. Вычитая из этой величины объем фондов базисного года, определяем прирост фондов по каждой отрасли промышленности и народного хозяйства за весь перспективный период.

Следующий этап расчета объемов капитальных вложений состоит в определении отношения прироста фондов по каждой отрасли к капитальным вложениям в соответствующую отрасль. Это отношение определяется по динамике отчетных лет с учетом важнейших народнохозяйственных задач на плановый период. В связи с тем, что увеличение выпуска валовой продукции по одним отраслям будет осуществляться в основном в результате строительства новых предприятий, а по другим отраслям — путем реконструкции действующих предприятий, отношение прироста фондов к капитальным вложениям по отдельным отраслям промышленности и народного хозяйства будет различным. В табл. 8—VII приводятся данные о распределении капитальных вложений на новое строительство и техническое перевооружение действующих предприятий.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в настоящее время придается большое значение техническому перевооружению действующих предприятий, что позволяет с меньшими капиталь-

Распределение капитальных вложений на строительство новых предприятий и на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий в различных отраслях промышленности *

	1959 г.		1960 г.	
	объем капитальных вложений, млн. руб.	удельный вес капиталовложений на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий в общем объеме капитальных вложений, %	объем капитальных вложений, млн. руб.	удельный вес капиталовложений на расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий в общем объеме капитальных вложений, %
Всего по СССР (по объектам производственного назначения).	17 652	51	19 876	55
в том числе по отраслям промышленности:				
черная металлургия	1 089	62	1 212	63
угольная	1 045	59	999	62
нефтяная и газовая	1 553	28	1 728	24
электростанции, электрические и тепловые сети.	1 430	19	1 486	20
машиностроение	1 484	70	1 756	77
химическая	632	51	852	52
строительных материалов и строительная индустрия	1 739	48	2 004	53
лесная, бумажная, деревообрабатывающая	580	56	597	62
легкая	631	49	731	52
пищевая	1 056	59	1 247	62

* Стат. сб. «Капитальное строительство в СССР», 1961, стр. 61, 67, 69.

ными вложениями и в более короткие сроки значительно увеличить выпуск продукции. Если в машиностроении, черной металлургии, угольной, пищевой промышленности свыше половины капитальных вложений, выделенных для развития этих отраслей, направлялось на расширение и реконструкцию действующих предприятий, то в нефтяной и газовой промышленности и электроэнергетике около 80% капитальных вложений использовалось на строительство новых объектов.

Определив необходимый прирост фондов по каждой отрасли на весь перспективный период и зная коэффициенты, характеризующие отношение прироста фондов к капитальным вложениям, находим общую потребность в капитальных вложениях. Эта потребность сопоставляется с ресурсами капитальных вложений за

данный период. Поскольку плановый межотраслевой баланс составляется на последний год перспективного периода, необходимо из общего объема капитальных вложений выделить те, которые будут осуществлены в этом году.

На основании данных о приросте фондов по каждой отрасли и отношениях прироста фондов к капитальным вложениям определяется объем капитальных вложений по каждой отрасли на плановый год по следующей формуле (при допущении, что объем капитальных вложений пропорционален вводу основных фондов по годам):

$$K_n = \frac{\Phi_n - \Phi_{n-1}}{q},$$

где K_n — объем капитальных вложений планового года;
 Φ_n — объем фондов, рассчитанный на плановый год;
 Φ_{n-1} — объем фондов года, предшествующего плановому;
 q — отношение прироста фондов к капитальным вложениям.

Объем фондов года, предшествующего плановому, можно выразить через объем фондов планового года:

$$\Phi_{n-1} = \frac{\Phi_n}{1+t},$$

где t — среднегодовой темп прироста.

Тогда первоначальная формула примет следующий вид:

$$K_n = \frac{\Phi_n - \Phi_{n-1}}{q} = \frac{\Phi_n}{q} \frac{t}{1+t}.$$

В результате сопоставления ресурсов капитальных вложений с потребностью в них отдельных отраслей промышленности и народного хозяйства как за весь перспективный период, так и на последний год этого периода выявляются дефицит или резервы капитальных вложений. Метод последовательных приближений позволяет сбалансировать потребность в капитальных вложениях с их ресурсами. Таким образом, определяются объем и структура капитальных вложений по каждой отрасли промышленности и народного хозяйства на плановый год. По этим данным находится технологическая структура всего объема капитальных вложений в народное хозяйство.

В соответствии с удельным весом оборудования определяется объем капитальных вложений в части оборудования, который и принимается за его объем в фонде накопления и возмещения выбытия оборудования. Эта часть капитальных вложений должна быть распределена по соответствующим отраслям — поставщикам оборудования, преимущественно по отраслям машиностроения. Определить отраслевое происхождение оборудования очень сложно, поскольку в настоящее время отрасли машиностроения производят свыше 125 тыс. наименований различных изделий, машин и приборов, а в существующей практике планирования указывается отраслевое происхождение лишь незначительной части важнейших

видов оборудования, план производства которых непосредственно утверждает Совет Министров СССР.

Поэтому основная проблема при планировании фонда накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов состоит в определении отраслевой структуры именно той части капитальных вложений, которая приходится на долю оборудования. В связи с этой проблемой возникает еще одна очень важная проблема, на которую правильно обращают внимание Ю. Колдомасов и Г. Салибеков¹, — проблема установления правильных и обоснованных соотношений между темпами роста капитальных вложений и увеличением продукции отраслей машиностроения.

Эта проблема возникает вследствие того, что объемы капитальных вложений и объемы производства продукции отраслей машиностроения на перспективу планируются параллельно, независимо друг от друга и на основании разных исходных данных. Объем капитальных вложений определяется исходя из объема и структуры национального дохода, а объем производства продукции отраслей машиностроения — исходя из производственных мощностей, материально-технических ресурсов с учетом специализации, кооперирования и других факторов. Между тем от уровня производства продукции машиностроения и ее структуры, взаимоувязанной с капитальными вложениями в различные отрасли промышленности и народного хозяйства, зависят объемы и темпы роста производства важнейших отраслей народного хозяйства и основные народнохозяйственные пропорции.

Предлагаемый метод определения отраслевой структуры той части капитальных вложений, которая представляет собой оборудование, в известной степени затрагивает и проблему соотношений между темпами роста капитальных вложений и увеличением продукции отраслей машиностроения.

Для расчета отраслевой структуры фонда накопления и возмещения выбытия оборудования можно применять коэффициенты, определяемые как отношение валовой продукции различных отраслей машиностроения к капитальным вложениям в отрасли промышленности и народного хозяйства, которые потребляют в основном оборудование, изготовленное соответствующими отраслями машиностроения. Например, валовая продукция отрасли «Технологическое оборудование для легкой промышленности» относится к объему капитальных вложений в легкую промышленность, а продукция отрасли «Технологическое оборудование для пищевой промышленности» — к объему капитальных вложений в пищевую промышленность. Таким образом, этот коэффициент косвенно характеризует долю оборудования в капитальных вложениях.

¹ См. Ю. Колдомасов. Усовершенствовать методику разработки сводного баланса оборудования. — «Плановое хозяйство», 1961, № 3; Г. Салибеков. Разработка планового баланса оборудования и машин в стоимостном выражении. — «Плановое хозяйство», 1963, № 6.

Объем валовой продукции отраслей машиностроения определяется на основании данных форм статистической отчетности, а при определении объемов капитальных вложений необходимо учесть все источники финансирования.

При расчете коэффициентов следует обратить особое внимание на выявление тех отраслей промышленности и народного хозяйства, которые потребляют оборудование, являющееся продукцией определенной отрасли машиностроения. Поэтому по отраслям «Энергетическое машиностроение», «Электротехническая промышленность», «Приборостроение», продукция которых направляется во все отрасли промышленности, коэффициенты целесообразно определять как отношение валовой продукции соответствующей отрасли машиностроения к объему капитальных вложений в промышленность. По отраслям «Подъемно-транспортное машиностроение», «Автомобильная промышленность» и другие, продукцию которых потребляют все отрасли производственной сферы, коэффициенты требуется рассчитывать как отношение валовой продукции этих отраслей машиностроения к капитальным вложениям в производственную сферу.

Коэффициенты, характеризующие отношение валовой продукции отраслей машиностроения к капитальным вложениям (в сопоставимых ценах) в отрасли — потребители оборудования, рассчитываются исходя из фактических данных за ряд лет. На основании анализа динамики полученных для каждой отрасли машиностроения коэффициентов определяется тенденция изменения этих коэффициентов и в соответствии с характером изменения подбираются функции, позволяющие распространить эти тенденции на плановый год.

Следует отметить, что коэффициенты, характеризующие отношение валовой продукции отраслей машиностроения к капитальным вложениям, базируются на отчетных данных и ограничиваются последним отчетным годом. Они не всегда учитывают планируемые изменения в капитальном строительстве промышленных объектов определенных отраслей, существенно влияющие на удельный вес оборудования в общем объеме капитальных вложений в данную отрасль. Поэтому нельзя механически распространять тенденции изменения коэффициентов, рассчитанных по отчетным данным, на плановый год. Необходимо тщательно изучать важнейшие народнохозяйственные задачи планового периода и вытекающие из них как межотраслевые, так и внутриотраслевые структурные сдвиги.

Например, в последнее время в строительстве предприятий отрасли «Электроэнергетика» произошли существенные сдвиги в пользу тепловых электростанций, где доля оборудования в объеме капитальных вложений по сравнению со строительством гидроэлектростанций значительно выше. В связи с этими структурными сдвигами может измениться динамика коэффициентов в отраслях машиностроения, поставляющих оборудование для электроэнергетики.

После того как стали известны объемы капитальных вложений по отраслям промышленности и народного хозяйства на плано-

вый год и определены указанные выше коэффициенты, для получения объемов фонда накопления и возмещения выбытия оборудования в отраслевом разрезе следует рассчитать поправочные коэффициенты, характеризующие долю оборудования, выделяемого для капитального строительства, в валовой продукции машиностроения.

Необходимость определения поправочных коэффициентов вызвана тем, что валовая продукция отраслей машиностроения, кроме оборудования, включает и такие элементы, как незавершенное производство, детали и узлы для комплектации и др. Эти элементы не входят в фонд накопления и возмещения выбытия оборудования. Так, незавершенное производство относится к той части конечного продукта, которая представляет собой прирост оборотных фондов, запасов и резервов; детали и узлы для комплектации относятся не к конечному, а к промежуточному потреблению и поэтому отражаются в I квадранте. В то же время для построения межотраслевого баланса в разрезе «чистых» отраслей нужно, чтобы структура фонда накопления и возмещения выбытия оборудования была также определена в разрезе «чистых» отраслей машиностроения.

Поправочные коэффициенты, характеризующие долю оборудования в валовой продукции отраслей машиностроения, могут быть рассчитаны на основании данных отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве за 1959 г. Этот баланс позволяет получить объемы оборудования в фонде накопления и возмещения выбытия оборудования в разрезе «чистых» отраслей машиностроения. Могут быть использованы также данные статистической отчетности о валовой продукции соответствующих отраслей машиностроения. Правда, принимая эти поправочные коэффициенты на плановый год, допускаем, что доля оборудования в валовой продукции отдельных отраслей машиностроения останется неизменной.

Путем перемножения коэффициентов, рассчитанных на плановый год и характеризующих отношение валовой продукции отраслей машиностроения к капитальным вложениям в отрасли — потребители этой продукции, на поправочные коэффициенты получаем коэффициенты, которые представляют собой отношение капитальных вложений в части оборудования к капитальным вложениям на плановый год в отраслевом разрезе.

Например:

$$\frac{\text{Валовая продукция отрасли «Технологическое оборудование для легкой промышленности»}}{\text{Капитальные вложения в легкую промышленность}} \times \frac{\text{Накопление и возмещение выбытия оборудования для легкой промышленности}}{\text{Валовая продукция отрасли «Технологическое оборудование для легкой промышленности»}} =$$

$$= \frac{\text{Накопление и возмещение выбытия оборудования для легкой промышленности}}{\text{Капитальные вложения в легкую промышленность}}$$

Расчет объема фонда накопления и возмещения выбытия оборудования в разрезе «чистых» отраслей машиностроения может быть представлен в виде формулы

$$O_i = R_{ij} \cdot d_i \cdot K_j,$$

где R_{ij} — отношение валовой продукции i -й отрасли машиностроения к объему капитальных вложений в j -ю отрасль, потребляющую в основном оборудование i -й отрасли машиностроения;

d_i — удельный вес оборудования, выделяемого для капитальных вложений, в общем объеме валовой продукции i -й отрасли машиностроения;

K_j — объем капитальных вложений в j -ю отрасль, являющуюся основным потребителем оборудования, производимого i -й отраслью машиностроения;

O_i — объем оборудования, поставляемый i -й отраслью машиностроения на накопление и возмещение выбытия оборудования в j -ю отрасль.

На основании рассчитанных объемов оборудования, поставляемого отраслями машиностроения в фонд накопления и возмещения выбытия оборудования, определяется отраслевая структура этого фонда, по которой и распределяется объем капитальных вложений в части оборудования. Таким образом, если при определении объема капитальных вложений мы исходили из объема и структуры используемого национального дохода, то при определении отраслевой структуры фонда накопления и возмещения выбытия оборудования исследовались связи между объемами валовой продукции отраслей машиностроения и капитальными вложениями в отрасли промышленности и народного хозяйства.

Объем продукции строительства, являющийся целиком элементом конечного продукта, следует определять как разность между объемом ввода основных фондов и объемом капитальных вложений в части оборудования.

В том случае, если расширение номенклатуры планового межотраслевого баланса коснется и отрасли «Строительство», т. е. из этой позиции будет выделено государственное и кооперативное строительство, строительство колхозов и строительство за счет средств населения, то соответственно должен быть распределен и объем строительно-монтажных работ. При распределении объема строительно-монтажных работ необходимо прежде всего исходить из удельного веса капитальных вложений государственных и кооперативных предприятий и организаций, колхозов и населения в общем объеме капитальных вложений.

Из общего объема капитальных вложений должна быть исключена величина прироста незавершенного строительства, который, как уже говорилось, в конечном продукте межотраслевого баланса отражается не в столбце «Накопление, возмещение выбытия и капи-

тальный ремонт основных фондов», а в столбце «Прирост оборотных фондов».

При определении величины прироста незавершенного строительства можно исходить из анализа фактически сложившегося соотношения между объемом ввода в действие основных фондов и величиной прироста незавершенного строительства. Это соотношение характеризуется данными табл. 9—VII.

Таблица 9—VII

Соотношение объема ввода основных фондов и прироста незавершенного строительства *

	1958 г.	1959 г.	1960 г.	1961 г.	1962 г.
Незавершенное строительство, млрд. руб.	17,5	19,0	21,4	24,8	26,1
Прирост незавершенного строительства, млрд. руб.	--	1,5	2,4	3,4	1,3
Объем ввода в действие основных фондов, млрд. руб.	23,8	25,2	28,1	28,7	32,7
Отношение прироста незавершенного строительства к объему ввода в действие основных фондов, %	—	6,0	8,5	11,9	4,0

* Рассчитано по данным стат. ежегодника «Народное хозяйство СССР в 1962 году», 1963, стр. 430, 438.

Определяя на плановый год отношение прироста незавершенного строительства к объему ввода в действие основных фондов, необходимо тщательно проанализировать динамику отчетных данных и выявить все факторы, позволяющие сократить размер незавершенного строительства, сохранив в то же время необходимый объем строительного задела.

В общий объем фонда накопления, возмещения выбытия и капитального ремонта основных фондов, кроме продукции машиностроения и строительства, включается еще и продукция сельского хозяйства — прирост и возмещение выбытия скота и многолетних насаждений. Объем сельскохозяйственной продукции, направляемой на накопление и возмещение выбытия, определяется исходя из объема и структуры используемого национального дохода, рассчитанного на плановый год. Для распределения прироста и возмещения выбытия скота и многолетних насаждений между отраслями растениеводства и животноводства нужно сделать анализ фактических отчетных данных и учесть задачи, поставленные перед сельским хозяйством и его отдельными отраслями в плановом периоде.

ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ РАЗРАБОТКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ ПРЕДМЕТОВ ТРУДА

Разработка коэффициентов прямых затрат — один из важнейших этапов составления планового межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых затрат предметов труда представляют собой укрупненные нормативы расхода сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива, энергии на единицу продукции. Эти показатели характеризуют межотраслевые производственные связи в народном хозяйстве, возникающие в процессе воспроизводства общественного продукта. Под влиянием технического прогресса происходят непрерывные изменения межотраслевых связей. Эти изменения являются одним из важнейших факторов, обуславливающих сдвиги в отраслевой структуре общественного производства и в значительной мере определяющих соотношение темпов развития отдельных отраслей и продуктов.

Влияние технического прогресса на темпы и пропорции развития общественного производства учитывается в межотраслевом балансе прежде всего через систему плановых коэффициентов прямых затрат, которые разрабатываются в натуральном и стоимостном выражениях.

Коэффициенты прямых затрат *в натуральном выражении* представляют собой расход одного вида продукции на производство единицы продукции другого вида.

Они строятся в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса в натуральном выражении. Так как номенклатура межотраслевого баланса состоит из укрупненных позиций, объединяющих виды однотипной продукции, например «Прокат черных металлов с трубами и поковками из слитков», «Металлорежущие станки», «Ткани хлопчатобумажные готовые» и т. д., то коэффициенты прямых затрат носят характер укрупненных нормативов расхода материальных ресурсов. Например, коэффициент прямых затрат проката черных металлов на металлорежущие станки объединяет все частные нормы, характеризующие расход конкретных видов проката черных металлов на производство определенных станков.

Поскольку коэффициенты прямых затрат являются укрупненными нормативами, их уровень зависит от соотношения отдельных

видов продукции внутри выделенной позиции; соотношения различных видов техники и технологии, применяемых для производства данного продукта; соотношения различных видов взаимозаменяемых материальных ресурсов. Уровень коэффициентов прямых затрат на продукцию добывающей промышленности и сельского хозяйства различается также по отдельным экономическим районам, вследствие чего уровень среднесоюзных коэффициентов прямых затрат по этим отраслям зависит от размещения производства.

Затраты материальных ресурсов состоят из технологических затрат, непосредственно связанных с процессом изготовления продукции и изменяющихся прямо пропорционально выпуску изделий, и дополнительных затрат, связанных с обслуживанием основного производства и управления; эти затраты зависят от объема производства, но изменяются непропорционально последнему.

В состав технологических затрат материальных ресурсов на производство продукции включаются: сырье, основные и вспомогательные материалы; топливо технологическое; электроэнергия на технологические нужды; полуфабрикаты собственного изготовления; покупные комплектующие изделия и полуфабрикаты.

В состав дополнительных затрат материальных ресурсов входят затраты материалов, электроэнергии и топлива на текущий ремонт и содержание зданий, сооружений, оборудования, а также материалы, расходуемые на изготовление оснастки, моделей, приспособлений, специального инструмента, малоценного производственного и хозяйственного инвентаря.

Взаимосвязь индивидуальных норм расхода материальных ресурсов с коэффициентом прямых затрат характеризуется формулой

$$a_{kl} = \sum_{p=1}^m \sum_{q=1}^n a'_{pq} d_q + \sum_{p=1}^m s_{pl}, \quad (1-VIII)$$

где a_{kl} — коэффициент прямых затрат;

m — число продуктов p в позиции k ;

n — число продуктов q в позиции l ;

a'_{pq} — индивидуальные нормы расхода продукта p ;

d_q — удельный вес продукта q в продукте l ;

s_{pl} — удельный расход продукта p на продукт l в части общепроизводственных затрат.

В коэффициент прямых затрат в натуральном выражении не включается расход материала, который используется для производства данного продукта не непосредственно, а через другой продукт, имеющийся в номенклатуре межотраслевого баланса. Например, в коэффициент прямых затрат электроэнергии на готовые ткани включается только расход электроэнергии, связанный с отделочным производством, и не включается расход электроэнергии на производство пряжи и суровой ткани; в коэффициент прямых затрат цемента на строительные-монтажные работы включается лишь це-

мент, используемый непосредственно в строительстве, и не включается расход цемента на производство железобетонных конструкций, стеновых блоков и других изделий.

В соответствии с этим же принципом формирования коэффициентов в натуральном выражении к затратам на основную продукцию предприятия не должны относиться материальные затраты энергетического и инструментального цеха, поскольку в номенклатуре межотраслевого баланса энергия и инструмент выделены в самостоятельные позиции. Например, коэффициент прямых затрат топлива на металлорежущие станки не должен включать расход топлива собственных электростанций машиностроительных заводов.

В коэффициенты прямых затрат не включаются расходы материальных ресурсов, связанные не с эксплуатационными затратами, а с капитальным строительством или капитальным ремонтом.

Коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении применяются, во-первых, для разработки межотраслевого баланса в натуральном выражении и, во-вторых, для расчета коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении.

Рассмотрим некоторые вопросы методики разработки плановых коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении. Разработка этих коэффициентов может быть осуществлена двумя способами: а) методом прямого счета, б) методом корректировки базисного коэффициента.

Метод прямого счета предполагает расчет коэффициентов непосредственно по формуле (I—VIII) на основе разработки индивидуальных норм расхода с учетом удельного веса каждого частного продукта внутри общей позиции. С нашей точки зрения, этот метод при разработке коэффициентов прямых затрат для межотраслевого баланса применим лишь в тех случаях, когда каждая позиция баланса включает небольшое число частных продуктов, по которым имеются натуральные нормы. В остальных случаях метод прямого счета нецелесообразен, и разработка плановых коэффициентов может осуществляться по следующим этапам: а) определение уровня коэффициента прямых затрат в натуральном выражении за базисный период; б) изучение факторов, существенно влияющих на величину данного коэффициента прямых затрат; в) оценка влияния важнейших факторов на величину коэффициента прямых затрат на плановый год.

Для определения уровня коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении на плановый период необходимо учесть такие факторы, как изменения в структуре выпускаемой продукции (например, в сортаменте проката); сдвиги в соотношении различных технологических методов производства продукции (например, в соотношении между выработкой электроэнергии на тепловых станциях и гидростанциях, замена обработки металлов резанием ковкой и штамповкой); сдвиги в структуре потребляемых взаимозаме-

няемых материалов; внедрение новых видов материалов (например, изменения в структуре потребляемого топлива, замена меди алюминием, внедрение пластмасс в машиностроение); сдвиги в размещении производства; внедрение на предприятиях режима экономии и другие факторы.

Применительно к технике расчета планового коэффициента прямых затрат все факторы могут быть разбиты на две группы: структурные сдвиги в производстве и изменение технико-экономических параметров.

Для определения влияния структурных сдвигов на величину коэффициентов необходимо выделить основные группы внутри позиции, соотношение которых определяет величину коэффициента. При этом группы внутри позиции следует выделять так, чтобы структурными сдвигами внутри каждой группы можно было пренебречь; иначе говоря, чтобы нормы затрат каждой группы были достаточно устойчивы.

При использовании этого метода нередко возникает следующая проблема. Известно, что изменение коэффициента прямых затрат зависит в основном от сдвигов в структуре укрупненной позиции межотраслевого баланса. Известна также динамика коэффициента за ряд прошлых лет и удельные веса групп, входящих в позицию. Требуется определить коэффициент по каждой группе. Если число групп не больше числа лет, за которые имеются необходимые данные, то поставленная задача может быть решена с помощью следующей системы уравнений:

$$\sum_{i=1}^n x_i d_i^{(t)} = a^{(t)}, \quad (2-VIII)$$

где $a^{(t)}$ — средняя норма расхода в году t ;

x_i — норма расхода на группу i ;

$d_i^{(t)}$ — удельный вес группы i в году t .

Если число лет, за которые имеются данные, меньше числа групп, то поставленную задачу можно решить с помощью линейного программирования. Следует иметь в виду, что удовлетворительный ответ эти методы дают лишь в том случае, если предположение об устойчивости норм по группе справедливо.

Для учета влияния изменения технико-экономических параметров на уровень коэффициента прямых затрат необходимо представить коэффициент как функцию от технико-экономических показателей, наиболее существенно влияющих на величину коэффициента. С этой целью прежде всего нужно выявить главные технико-экономические показатели, определяющие уровень коэффициента, и установить функциональную связь между факторами и величиной коэффициента. При установлении функциональных связей целесообразно широко использовать корреляционные методы, методы построения эмпирических функций, метод построения номограмм,

позволяющий быстро определять влияние изменения того или иного фактора на величину норматива.

Коэффициенты прямых затрат в *ценностном выражении* представляют собой расход валовой продукции (в рублях) одной отрасли на производство 1 руб. валовой продукции другой отрасли. Эти коэффициенты строятся в соответствии с номенклатурой отраслей межотраслевого баланса в *ценностном выражении*. Коэффициенты прямых затрат в *ценностном выражении* в отличие от коэффициентов в *натуральном выражении* характеризуют производственные связи не между отдельными продуктами отраслей, а между отраслями в целом.

Имеется и другая существенная особенность коэффициентов прямых затрат в *ценностном выражении*. Поскольку валовая продукция отраслей в соответствии с существующей методикой исчисляется, как правило, по заводскому методу, т. е. с исключением внутризаводского оборота, то коэффициенты прямых затрат в *ценностном выражении* отражают лишь товарные связи между отраслями. Например, в *ценностный коэффициент* расхода продукции электроэнергии на продукцию сахарной промышленности включается стоимость электроэнергии, получаемой сахарными заводами со стороны, и не включается стоимость электроэнергии собственных электростанций сахарных заводов.

Исключение составляют лишь те отрасли, где практикой планирования и учета предусмотрено отступление от заводского метода при исчислении валовой продукции. Например, стоимость внутризаводского оборота пряжи и суровья включается в *ценностный коэффициент* расхода текстильной продукции на текстильную продукцию, поскольку этот *внутризаводский оборот* в соответствии с существующей практикой включается в валовую продукцию текстильной промышленности. Здесь, следовательно, *ценностный коэффициент* покажет весь расход пряжи и суровья на 1 руб. продукции этой промышленности.

В связи с тем что в межотраслевом балансе под отраслью понимается совокупность продукции, соответствующей профилю данной отрасли, в коэффициенты прямых затрат на ту или иную отрасль включаются лишь затраты на профилирующую продукцию. Например, в коэффициенты прямых затрат на продукцию хлопчатобумажной промышленности не включаются затраты на производство штапельных тканей, которые относятся к шелковым тканям, хотя вырабатываются в значительной мере на предприятиях хлопчатобумажной промышленности.

В отличие от коэффициентов в *натуральном выражении* в состав коэффициента прямых затрат в *ценностном выражении* включается расход материалов, поступающих со стороны и связанных с производством продукции данной отрасли не непосредственно, а через продукцию других отраслей, которая вырабатывается на предприятиях рассматриваемой отрасли. Например, если металлургия

ческий комбинат имеет коксохимический цех, то расход угля на производство кокса относится непосредственно на производство черных металлов. При этом в коэффициент включается лишь часть расхода угля коксохимического цеха, соответствующая доле его продукции, потребленной внутри металлургического комбината. В ценностный коэффициент прямых затрат на продукцию станкостроения включается расход угля на производство электроэнергии собственными электростанциями станкостроительных заводов в той части, в которой электроэнергия этих станций потреблена самими заводами.

Таким образом, ценностные коэффициенты прямых затрат отражают лишь товарные межотраслевые связи, тогда как коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении показывают весь расход материальных ресурсов на производство независимо от того, поступают они со стороны или производятся на месте потребления.

В общем виде это можно записать следующим образом. Если продукт k расходуется на продукт l не только прямо, но и через продукт r , вырабатываемый на том же предприятии, что и продукт l , то для расчета коэффициента прямых затрат в ценностном выражении предварительно нужно преобразовать коэффициент прямых затрат в натуральном выражении по следующей формуле:

$$\bar{a}_{kl} = a_{kl} + a_{kr}a_{rl}(1 - \omega_r), \quad (3-VIII)$$

где \bar{a}_{kl} — коэффициент расхода продукта k на продукт l в натуральном выражении, принимаемый для расчета соответствующего ценностного коэффициента;

a_{kl} — коэффициент прямых затрат продукта k на продукт l в натуральном выражении;

a_{rl} — коэффициент прямых затрат продукта r на продукт l ;

a_{kr} — коэффициент прямых затрат продукта k на продукт r ;

ω_r — удельный вес продукта r , получаемого для производства продукта l со стороны.

Взаимосвязь коэффициентов прямых затрат в натуральном и ценностном выражениях характеризуется формулой

$$a_{ij} = \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^n \bar{a}_{kl} \frac{p_k}{p_l} \omega_k d_l, \quad (4-VIII)$$

где a_{ij} — коэффициент прямых затрат продукции отрасли i на 1 тыс. руб., валовой продукции отрасли j в ценностном выражении;

\bar{a}_{kl} — коэффициент прямых затрат продукта k на продукт l в натуральном выражении с учетом расхода продукта k на продукт l через другие продукты собственного производства;

p_k — цена единицы продукта k ;

p_l — цена единицы продукта l ;

w_k — удельный вес продукта k , полученного со стороны, в общем расходе продукта k на продукт l ;

d_l — удельный вес продукта l в валовой продукции отрасли j ;

m — число продуктов k , входящих в отрасль j ;

n — число продуктов l , входящих в отрасль j .

Как видно из приведенной формулы, уровень коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении зависит от величины соответствующих коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении, соотношения цен на материалы и продукцию, продуктовой структуры валовой продукции отрасли и уровня комбинирования между рассматриваемыми отраслями.

Если продукт k расходуется на продукт l не непосредственно, а через другой продукт этой отрасли (c), вырабатываемый только на предприятиях данной отрасли, то при расчете ценностного коэффициента можно воспользоваться натуральными коэффициентами прямых затрат продукта k на промежуточный продукт c . При этом формула (4—VIII) примет вид

$$a_{ij} = \sum_{k=1}^m \sum_{c=1}^n a_{kc} \frac{p_k}{p_c} w_k g_c, \quad (5-VIII)$$

где a_{kc} — коэффициент прямых затрат продукта k на продукт c ;
 g_c — отношение валового выпуска продукта c к валовой продукции отрасли j .

Например, коэффициент прямых затрат железной руды на черные металлы на основании формулы (4—VIII) должен рассчитываться следующим образом (при допущении, что вся руда получена со стороны):

$$a_{p, м} = a_{p, ч} \frac{p_p}{p_ч} d_ч + a_{p, ч} a_{ч, с} (1 - w_ч) \frac{p_p}{p_c} d_c + \\ + a_{p, ч} a_{ч, с} a_{с, n} (1 - w_ч) (1 - w_c) \frac{p_p}{p_n} d_n,$$

где $a_{p, ч}$ — коэффициент прямых затрат руды на чугун;
 $a_{ч, с}$ — коэффициент прямых затрат чугуна на сталь;
 $a_{с, n}$ — коэффициент прямых затрат стали на прокат;
 $d_ч, d_c, d_n$ — удельные веса товарных выпусков чугуна, стали и проката в валовой продукции черных металлов;
 $w_ч$ — доля товарного чугуна в общем объеме чугуна, израсходованного на сталь;
 w_c — доля товарной стали в общем объеме стали, израсходованной на производство проката;
 $p_r, p_ч, p_c, p_n$ — цены руды, чугуна, стали, проката.

При использовании для расчета этого коэффициента формулы (5—VIII) расчет существенно упрощается:

$$a_{p.ж} = a_{p.ч} \frac{p_p}{p_ч} g_ч,$$

где $g_ч$ — отношение валового выпуска чугуна к валовой продукции черных металлов.

Важным вопросом методики расчета коэффициентов прямых затрат в стоимостном выражении является определение плановых цен на материалы и продукцию. Плановые коэффициенты прямых затрат должны рассчитываться в ценах, сопоставимых с ценами базисного периода, так как только при такой оценке возможен анализ изменения физического объема производства, темпов и пропорций развития народного хозяйства.

В практике составления плановых межотраслевых балансов до сих пор в качестве неизменных цен принимались цены, действовавшие в 1959 г., поскольку в этих ценах был составлен отчетный межотраслевой баланс. При расчетах коэффициентов прямых затрат, как правило, применяются средневзвешенные цены, учитывающие структурные сдвиги в производимой и потребляемой продукции. Если межотраслевой баланс строится в ценах производителей, то в расчете используются оптовые цены предприятия без налога с оборота.

До сих пор межотраслевые балансы производства и распределения продукции в СССР разрабатывались в ценах потребления. В этом случае цена на потребляемые материалы включала транспортно-сбытовую наценку, а цена на производимый продукт, кроме того, — торговую наценку и налог с оборота с учетом удельного веса продукции, реализуемой через торговлю и облагаемой налогом с оборота. Для оценки продукции в ценах потребления широко применялись коэффициенты перевода оптовых цен предприятия в цены конечного потребления, рассчитанные по данным отчетного межотраслевого баланса. С учетом коэффициентов перевода формулы (4—VIII) и (5—VIII) принимают следующий вид:

$$a_{ij} = \frac{K_i}{K_j} \sum_k \sum_l \bar{a}_{kl} \frac{p_k}{p_l} \omega_k d_l, \quad (6\text{—VIII})$$

$$a_{ij} = \frac{K_i}{K_j} \sum_k \sum_l a_{kc} \frac{p_k}{p_c} \omega_k g_c, \quad (7\text{—VIII})$$

где p_k, p_l, p_c — оптовые цены предприятия на продукты k, l, c ;
 K_i, K_j — среднеотраслевые коэффициенты перевода оптовых цен предприятия в цены потребления для отрасли-поставщика и отрасли-потребителя.

Разработка коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении осуществляется по приведенным выше формулам в тех случаях, когда отрасль производит небольшое число продуктов. Кроме того, данный метод применим при достаточно однородной струк-

туре затрат на отдельные продукты отрасли. Ценностный коэффициент на продукцию отрасли в этих условиях может быть рассчитан на основе данных по продуктам-представителям, охватывающим 70—80% валовой продукции.

Если прямой расчет коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении невозможен, то коэффициенты должны разрабатываться в той же последовательности, что и при определении коэффициентов в натуральном выражении: а) установление уровня коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении за базисный период; б) определение важнейших факторов, влияющих на коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении, и их изменения в плановом году по сравнению с базисным годом; в) расчет влияния изменения факторов на величину коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении и определение, таким образом, уровня ценностного коэффициента на плановый год.

Влияние изменения факторов на величину коэффициента прямых затрат в ценностном выражении может быть учтено с помощью следующей формулы:

$$a_{ij}^1 = \frac{a_{ij}^0 - \bar{a}_{kt}^0 \frac{p_k^0}{p_l^0} \frac{K_i}{K_j} w_k^0 d_l^0 (1 - d_l^0)}{1 - d_l^0} + a_{kt}^1 \frac{p_k^1}{p_l^1} \frac{K_i}{K_j} w_k^1 d_l^1, \quad (8-VIII)$$

где a_{ij}^1, a_{ij}^0 — коэффициент прямых затрат продукции отрасли i на продукцию отрасли j в ценностном выражении на плановый и базисный периоды;

a_{kt}^1, a_{kt}^0 — коэффициенты прямых затрат продукта k на продукт l в натуральном выражении на плановый и базисный периоды;

p_k, p_l, p_k^0, p_l^0 — средние оптовые цены на продукты k и l в плановом и базисном периодах;

w_k^1, w_k^0 — удельный вес продукта k , получаемого со стороны, в общем расходе продукта k на продукт l в плановом и базисном периодах;

d_l^1, d_l^0 — удельный вес валового выпуска продукта l в валовой продукции отрасли j в плановом и базисном периодах;

K_i, K_j — коэффициенты для перевода оптовых цен в цены конечного потребления.

Важнейшим методическим принципом разработки плановых коэффициентов прямых затрат является принцип дифференцирования метода определения того или иного коэффициента на плановый период в зависимости от экономического значения соответствующего межотраслевого потока продукции в системе межотраслевых производственных связей.

Коэффициенты прямых затрат, характеризующие важнейшие межотраслевые связи, должны разрабатываться на плановый период

путем конкретного расчета, учитывающего основные технико-экономические факторы, влияющие на тот или иной коэффициент. Что касается остальных коэффициентов, то они могут быть приняты на плановый период на уровне отчетных коэффициентов или с некоторым отклонением от них на основании экспертной оценки тенденции изменения межотраслевых связей в той или иной отрасли.

Баланс, составленный в разрезе 83 отраслей, отражает примерно 4 тыс. производственных межотраслевых потоков. Анализ экономической роли этих потоков показал, что определяющее значение имеет примерно 500 потоков, охватывающих 95% текущих материальных затрат в народном хозяйстве, в том числе в строительстве и сельском хозяйстве — 97—98% затрат; в металлургической, топливной, энергетической, легкой и пищевой промышленности — примерно 95; в машиностроении, лесной, деревообрабатывающей и бумажной промышленности, производстве строительных материалов и на транспорте — свыше 90% затрат. Таким образом, в системе коэффициентов прямых затрат важнейшее значение имеют эти 500 коэффициентов. Очевидно, что именно эти коэффициенты оказывают решающее влияние на отраслевую структуру общественного продукта.

Аналогичный вывод был получен и другим путем. В НИЭИ Госплана СССР проведено исследование коэффициентов прямых затрат отчетного межотраслевого баланса под следующим углом зрения: какова величина предельно допустимого отклонения каждого отдельно взятого коэффициента, при которой объем продукции отрасли изменится не более чем на 1%. В результате было получено распределение коэффициентов, приведенное в табл. 1—VIII.

Важнейшие коэффициенты прямых затрат охватывают главные виды материальных ресурсов, расходуемых в данной отрасли. Как правило, чем выше удельный вес межотраслевого потока в общей сумме материальных затрат данной отрасли и в общем объеме продукции отрасли-поставщика, тем ниже процент допустимого отклонения. Это видно из табл. 2—VIII.

Следует иметь в виду, что допустимые отклонения характеризуют влияние изолированного изменения коэффициентов на отраслевую структуру общественного производства. Естественно, что такие изменения ряда взаимозависимых коэффициентов вызовут отклонения в объеме производства значительно более 1%. Тем не менее приведенные показатели допустимых отклонений являются исключительно важной характеристикой коэффициентов прямых затрат и могут служить для определения круга главных коэффициентов, которые должны быть разработаны на плановый период. Разумеется, круг этих коэффициентов нельзя определить только на основе анализа отчетных межотраслевых балансов. Для планового баланса значение отдельных коэффициентов в результате технического прогресса может коренным образом измениться. Это от-

**Распределение коэффициентов прямых затрат
отчетного межотраслевого баланса за 1969 г. по допустимым
пределам отклонения**

Группы коэффициентов прямых затрат с допу- стимым пределом отклонения, %	Число коэффициентов в группе	Удельный вес группы по числу коэффициентов, %	
		в общем числе коэффициентов	в числе коэффи- циентов с допустимым пределом отклонения до 100%
От 0 до 10	98	2,3	14,8
» 10 » 20	85	2,0	14,6
20 » 30	82	1,9	14,1
30 » 40	61	1,4	10,5
40 » 50	58	1,4	9,9
50 » 60	40	0,9	6,9
60 » 70	37	0,9	6,3
70 » 80	38	0,9	6,5
80 » 90	42	1,0	7,2
90 » 100	42	1,0	7,2
Итого	583	13,7	100,0
Более 100	3677	86,3	—
Всего	4260	100,0	—

носится, например, к коэффициентам расхода пластических масс в ряде отраслей машиностроения.

С другой стороны, ряд важных коэффициентов прямых затрат может приниматься для планового баланса на уровне отчетных данных в том случае, если заранее известно, что основные направления технического прогресса и структурные сдвиги в данной отрасли не окажут большого влияния на величину коэффициента и, следовательно, в плановом году она существенно не изменится.

Принцип разработки на плановый период лишь важнейших коэффициентов, определяющих главные экономические связи отрасли, позволяет значительно сократить объем работ по формированию нормативной базы межотраслевого баланса.

Изложенные выше методы разработки плановых коэффициентов прямых затрат отнюдь не исчерпывают проблем, возникающих при конкретном расчете того или иного коэффициента. Необходимо разработать конкретную методику расчета этих показателей, учитывающую технико-экономические особенности отрасли. Вопросы, связанные с разработкой коэффициентов прямых затрат предметов труда на производство продукции в конкретных отраслях народного хозяйства, детально рассматриваются в IV разделе книги.

Характеристика важнейших коэффициентов прямых затрат по некоторым отраслям

Отрасль-потребитель	Важнейшие отрасли-поставщики	Удельный вес потока, %		Предел допустимого отклонения, %
		в материальных затратах отрасли-потребителя (без амортизации)	в объеме продукции отрасли-поставщика (расходуемой на производственные нужды)	
Угольная промышленность	Угольная промышленность	48,9	16,8	6
	Лесозаготовка	20,2	30,7	13
	Электроэнергетика	8,1	5,9	25
	Кабельная промышленность	1,2	2,7	36
	Метизы	0,8	1,9	54
	Инструментальная промышленность	0,2	1,9	61
Нефтепереработка	Нефтедобыча	56,8	91,8	1
	Нефтепереработка	24,3	25,8	17
	Электроэнергетика	9,8	5,5	27
	Основная химия	3,0	4,2	30
Электроэнергетика	Торф	14,1	65,3	2
	Уголь	54,7	15,9	7
	Нефтепереработка	14,7	17,5	25
	Нефтедобыча	2,1	3,8	30
Основная химия	Горная химия	19,8	73,5	1
	Основная химия	14,1	6,7	19
	Коксохимия	9,8	3,4	29
	Электроэнергетика	14,1	2,6	57

ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ПРОДУКЦИИ
В МЕЖОТРАСЛЕВОМ БАЛАНСЕ

При разработке межотраслевого баланса в денежном выражении встает проблема оценки продукции. Для отражения всех производственных связей, возникающих между отраслями народного хозяйства, в балансе должны быть учтены не только издержки производства продукции, но и расходы, связанные с ее транспортировкой и реализацией.

В практике ценообразования в отдельных отраслях и даже по отдельным видам продукции вопрос об отражении торгово-транспортных издержек в цене решается по-разному, через применение системы цен «франко», т. е. в зависимости от того, кто возмещает затраты по доставке продукции к месту потребления.

Наибольшее распространение в народном хозяйстве получили цены франко-вагон станция назначения, когда все расходы по перевозке и перегрузке продукции в пути оплачиваются производителем этой продукции, а ее потребитель возмещает расходы по доставке продукции от вагона до своего склада, и цены франко-вагон станция отправления, когда производитель продукции оплачивает доставку ее на станцию и погрузку в вагон, а потребитель несет все другие расходы по транспортировке, перегрузке и доставке на свой склад.

При составлении синтетических стоимостных балансов (например, баланса народного хозяйства, межотраслевого баланса) появляется необходимость оценки продукции как в ценах конечного потребления, так и в ценах производителя. Это нужно для того, чтобы определить стоимость продукции на стадии ее производства и стоимость на стадии потребления, включающую издержки в сфере обращения при распределении и обмене.

Принципы, лежащие в основе схемы межотраслевого баланса, сами по себе еще не определяют способа оценки продукции. Они допускают использование и цен конечного потребления, и цен производителей. Оба метода оценки продукции имеют в межотраслевом балансе одинаковые права, так как каждый из них, в конце концов, отражает связи между производящими и потребляющими отраслями. Все зависит от той цели, которая ставится при составлении межотраслевого баланса.

Влияние использования различных методов оценки продукции на отражение связей, которые существуют в процессе производства между отраслями, а также на отражение структуры промежуточного и конечного потребления лучше всего может быть показано на простом примере, в котором вся номенклатура межотраслевого баланса сведена к трем отраслям.

Если продукция исчислена в ценах конечного потребления, то межотраслевой баланс примет вид, показанный в табл. 1 IX.

Таблица 1—IX

**Межотраслевой баланс производства и распределения продукции
в народном хозяйстве**

(цены конечного потребления, цифры условные)

Потребители	Поставщики					
	Добывающие отрасли	Обрабатывающие отрасли	Транспорт и отрасли сферы обращения	Итого материальных затрат	Конечное потребление	Всего
1. Добывающие отрасли	—	100	—	100	—	100
2. Обрабатывающие отрасли	15	—	70	85	175	260
3. Транспорт и отрасли сферы обращения	35	60	—	95	—	95
Итого материальных затрат	50	160	70	280	175	455
Чистая продукция	50	100	25	175	—	—
Всего	100	260	95	455		455

Добывающие отрасли народного хозяйства (1), используя услуги транспорта и сферы обращения, направляют свою продукцию стоимостью 100 единиц в обрабатывающие отрасли (2). В стоимость продукции (100 единиц), кроме затрат на ее производство, включены и затраты на ее доставку в отрасль (2). Обрабатывающие отрасли при помощи транспорта и сферы обращения передают свою продукцию стоимостью 15 единиц в добывающие отрасли (1), стоимостью 70 единиц — на транспорт (3) и стоимостью 175 единиц — в конечное потребление. В стоимость продукции отрасли (2), поступившей в конечное потребление и в отрасли (1) и (3), также включены все торгово-транспортные расходы по ее доставке и реализации потребителям.

При использовании цен конечного потребления расходы по транспортировке продукции и издержки сферы обращения по ее реализации показываются в отраслях, производящих перевозимую продукцию. Поэтому услуги транспорта и сферы обращения по перевозкам и реализации продукции отрасли (1) показаны в этой отрасли

в размере 35 единиц, а услуги по доставке продукции отрасли (2) в конечное потребление и в отрасли (1) и (3) показаны в отрасли (2) в размере 60 единиц. Тем самым объем валовой продукции отраслей завышается на величину торгово-транспортных расходов, поскольку торгово-транспортные издержки, входящие в стоимость потребленной в процессе производства продукции 1-й и 2-й отраслей еще раз показываются по строке «Транспорт и отрасли сферы обращения».

При оценке продукции в ценах конечного потребления в принципе отпадает необходимость специального отражения в межотраслевом балансе продукции транспорта, торговли и других отраслей сферы обращения, так как она уже учтена в виде наценки на продукцию отраслей сферы материального производства. Однако, несмотря на повторный счет, продукция транспорта, торговли, заготовок и материально-технического снабжения показывается в таблице еще раз для того, чтобы сбалансировать величину произведенной и распределенной продукции отраслей, поскольку в противном случае величина распределенной отраслевой продукции будет превышать величину произведенной как раз на сумму торгово-транспортных расходов.

При оценке продукции в ценах производителей межотраслевой баланс будет выглядеть так, как показано в табл. 2—IX.

Таблица 2—IX

**Межотраслевой баланс производства и распределения продукции
в народном хозяйстве**
(цены производителей, цифры условные)

Потребители	Поставщики						Всего
	Добывающие отрасли	Обрабатывающие отрасли	Транспорт и отрасли сферы обращения	Итого материальных затрат	Конечное потребление		
1. Добывающие отрасли	—	65	—	65	—	65	
2. Обрабатывающие отрасли	11	—	54	65	135	200	
3. Транспорт и отрасли сферы обращения	4	35	16	55	40	95	
Итого материальных затрат	15	100	70	185	175	360	
Чистая продукция	50	100	25	175	—	—	
Всего	65	200	95	360	—	360	

Из табл. 2—IX видно, что добывающие отрасли (1) также передают свою продукцию только обрабатывающим отраслям (2), а обрабатывающие отрасли направляют свою продукцию добывающим

отраслям (1), транспорту (3) и в конечное потребление. Принципиальная разница по сравнению с предыдущей таблицей заключается в том, что стоимость переданной потребителям продукции (65, 11, 54 и 135 единиц) содержит затраты только на ее производство. Поэтому издержки по доставке и реализации продукции, т. е. торгово-транспортные расходы по обслуживанию нужд производства, показываются в производственных затратах отраслей, которые потребляют перевозимую продукцию. В этом случае объем валовой продукции отраслей представляет собой величину фактически произведенной каждой отраслью продукции.

Таким образом, продукция транспорта и отраслей сферы обращения отражается в межотраслевом балансе не для сбалансирования произведенной и распределяемой продукции, а для выявления взаимосвязей между отраслями, существующих в процессе общественного воспроизводства.

Использование при оценке продукции в межотраслевом балансе цен конечного потребления и цен производителей вытекает из различного подхода к исчислению объема общественного продукта, который существует в статистике. Если объем общественного продукта определять исходя из совокупности произведенных за год материальных благ (потребительных стоимостей), то необходимо использовать цены конечного потребления, несмотря на появляющийся в межотраслевом балансе повторный счет. Если же объем общественного продукта исчислять как сумму продукции отраслей материального производства, то единственно приемлемыми для оценки продукции становятся цены производителей.

Оба способа оценки продукции в межотраслевом балансе имеют и свои достоинства и свои недостатки. Важным преимуществом отчетного межотраслевого баланса за 1959 г., исчисленного в ценах конечного потребления, является то, что в нем были отражены действительно реальные товарные связи и пропорции между отраслевой продукцией, поступившей в данном году в народнохозяйственный оборот. Этот баланс дал возможность определить величину продукции по месту ее потребления (производственного или личного). Кроме того, оценка продукции в ценах конечного потребления облегчила работу по определению величины существующих межотраслевых товарных потоков и коэффициентов прямых затрат.

Существенный недостаток оценки продукции в отчетном межотраслевом балансе состоит в том, что в одном коэффициенте прямых затрат показаны затраты продукции нескольких отраслей, так как он включает и торгово-транспортные расходы. Поэтому отражение продукции транспорта и отраслей сферы обращения в ценах конечного потребления приводит к известному отступлению от принципа составления межотраслевого баланса.

В межотраслевом балансе столбец любой отрасли должен отражать структуру затрат на производство продукции. В нем должно

быть показано, какая продукция других отраслей необходима по технологическим условиям для обеспечения производства определенного объема валовой продукции данной отрасли. Показатели же, относящиеся к продукции транспорта и отраслей сферы обращения, отражают не производственные связи, а услуги по продвижению к потребителям уже произведенной продукции. Эта продукция в данном случае не имеет никакого отношения к производственному процессу, а характеризует лишь распределение услуг транспорта и отраслей сферы обращения.

Перед межотраслевым балансом ставится задача — как можно детальнее раскрыть закономерности процесса воспроизводства и механизм действия этого процесса. Для этой цели более подходит оценка продукции в ценах производителей, так как она позволяет гораздо точнее отразить технико-экономические связи отраслей. При использовании цен производителей коэффициенты прямых затрат соответствуют построению баланса в разрезе «чистых» отраслей и представляют собой нормы расхода продукции одной отрасли на производство продукции другой отрасли. Это особенно важно для составления планового межотраслевого баланса.

Предпочтительность использования цен производителей для технико-экономического расчета коэффициентов прямых затрат вытекает также из основного теоретического допущения, лежащего в основе метода межотраслевого баланса, которое заключается в том, что затраты находятся в пропорциональной зависимости от объема продукции. Это означает, что увеличение или уменьшение объема производства в какой-либо отрасли влечет за собой пропорциональное увеличение или уменьшение затрат продукции, поступающей в эту отрасль из других отраслей.

При использовании цен конечного потребления следует вводить в расчет дополнительное предположение о том, что условия перевозок и реализации продукции остаются неизменными. Однако ряд исследований в нашей стране и за рубежом подтвердили более устойчивый характер структуры затрат продукции (т. е. связей с поставщиками) по сравнению со структурой распределения продукции (т. е. связей с потребителями). Следовательно, предположение о неизменности условий перевозок и реализации продукции менее обоснованно, чем первое предположение.

Коэффициенты прямых затрат, в которые входят торгово-транспортные издержки, становятся весьма чувствительными к изменениям условий перевозок или сбыта. В самом деле, усиление специализации и кооперирования производства, неуклонное повышение товарности сельского хозяйства увеличивают долю транспорта в стоимости продукции, а улучшение размещения производительных сил и рационализация перевозок понижают ее.

Для того чтобы получить более точное представление о существующих производственных связях между отраслями народного хозяйства, был сделан пересчет отчетного межотраслевого баланса

1959 г. в цены производителей и выведены коэффициенты перевода из цен конечного потребления в цены производителей.

Имеющаяся статистическая информация не позволяла точно определить величину торгово-транспортных издержек, связанных с обслуживанием производственного процесса в каждой отрасли. Поэтому было решено услуги транспорта и отраслей сферы обращения по реализации продукции, уже произведенной данной отраслью, распределить пропорционально величине продукции этой отрасли, направляемой на производственное и непроизводственное потребление, на накопление и экспорт.

Расчет торгово-транспортных расходов производился по формуле

$$x'_{ij} = \sum_i \frac{x_{ij}}{X_i} \cdot x_{ii} = \sum_i a_{ii} \cdot x_{ij},$$

где x'_{ij} — транспортные расходы по обслуживанию процесса производства отрасли j (расходы по доставке сырья, топлива, материалов);

x_{ij} — продукция отрасли i (оцененная в ценах потребителя, включающих транспортные расходы), потребленная при производстве продукции отрасли j ;

X_i — объем распределенной продукции отрасли i ;

x_{ii} — транспортные расходы по реализации продукции отрасли i (расходы по доставке продукции отрасли i потребителям);

a_{ii} — транспортные расходы по доставке единицы продукции отрасли i потребителям.

Суммирование по столбцу всех затрат по перевозке продукции, потребленной какой-либо отраслью, дает возможность получить данные об услугах транспорта, необходимых в этой отрасли для осуществления процесса производства.

«Очищенные» от транспортных расходов потоки продукции из одной отрасли в другую рассчитываются следующим образом:

$$x'_{ij} = x_{ij} - a_{ii}x_{ij} = x_{ij}(1 - a_{ii}),$$

где x'_{ij} — продукция отрасли i в ценах производителей, потребленная при производстве продукции отрасли j .

Аналогичные расчеты проводились по торговле, заготовкам и материально-техническому снабжению. Несвершенство такого метода расчета торгово-транспортных расходов очевидно. Однако недостаточность статистической информации, а также простота этого метода служат достаточным оправданием его применения.

Пересчет отчетного межотраслевого баланса в цены производителей позволяет установить величину различий в отраслевой структуре народного хозяйства, материальных затрат и совокупного общественного продукта, которые возникают из-за применения двух методов оценки продукции.

В отчетном межотраслевом балансе вся продукция транспорта и отраслей сферы обращения показана в фонде возмещения материальных затрат. Пересчет в цены производителей дает возможность отнести к материальным затратам только ту часть продукции транспорта и отраслей сферы обращения, которая связана с продукцией, используемой в качестве материальных затрат в процессе производственного потребления. Остальная часть продукции транспорта и отраслей сферы обращения приходится на продукцию, поступающую в конечное потребление. Таким образом, в значительной степени ликвидируется искажение связей транспорта и отраслей сферы обращения, которое существует в отчетном межотраслевом балансе, и распределение торгово-транспортных услуг приобретает более четкий экономический смысл (табл. 3—IX).

Таблица 3—IX

**Распределение услуг транспорта и отраслей сферы обращения
в народном хозяйстве в зависимости от использования
различных видов цен
(в %)**

Отрасли-поставщики услуг	Виды цен	Отрасли — потребители услуг						Промежуточное потребление	Конечное потребление	Валовая продукция
		промышленность	строительство	сельское хозяйство	транспорт	сфера обращения	прочие отрасли			
Транспорт	Цены конечного потребления	92,0	—	6,9	—	—	1,1	100,0	—	100
	Цены производителей	40,6	18,2	4,7	3,8	1,4	0,6	69,3	30,7	100
Сфера обращения (в целом)	Цены конечного потребления	74,4	—	25,5	—	—	0,1	100,0	—	100
	Цены производителей	35,1	5,0	8,0	1,2	0,5	0,2	50,0	50,0	100

Из табл. 3—IX видно, что оценка продукции в ценах конечного потребления обедняет содержание межотраслевого баланса и уменьшает его значение для анализа технико-экономических отраслевых взаимосвязей. Действительно, данные отчетного межотраслевого баланса не раскрывают полностью связей транспорта и отраслей сферы обращения с потребителями, тогда как межотраслевые балансы, составленные в ценах производителей, более реально и точно отражают эти связи. Следует отметить, что в большинстве зарубежных межотраслевых балансов использованы именно цены производителей (табл. 4—IX).

**Использование различных методов оценки продукции
в межотраслевых балансах некоторых зарубежных стран ***

Цены потребителей		Цены производителей	
страны	количество отраслей	страны	количество отраслей
Дания	14	США	41
Италия	56	»	41
»	56		96
	25		450
Канада	42	Англия	34
Индия	19	»	400
»	36		46
Новая Зеландия	12	Япония	10
Пуэрто-Рико	31		182
Колумбия	18		36
Аргентина	23		100
Перу	20	ФРГ	27
Польша	20	Норвегия	27
»	20	»	27
		»	122
		Дания	28
		»	28
		Голландия	27
		»	27
		Австралия	79
		»	120
		Мексика	32
		Испания	28
		Югославия	27
		Венгрия	47
		ГДР	37

* См. Х. Ченери и П. Кларк. Экономика межотраслевых связей. М., ИЛ, 1962, стр. 205—206.

Из приведенного в табл. 4—IX перечня межотраслевых балансов видно, что использование цен производителей характерно для стран с более или менее хорошо развитой статистикой. Авторы некоторых межотраслевых балансов (например, в Италии) признают, что цены потребителей были использованы ими в силу необходимости, а не потому, что они позволяют получить большую информацию и дают лучшие результаты.

При оценке продукции по ценам конечного потребления производственные связи отраслей искажаются за счет торгово-транспортных расходов, так как в материальные затраты отрасли включаются издержки по транспортировке и реализации продукции, которые в действительности входят в материальные затраты других отраслей. Цены же производителей освобождают отрасль от влияния условий транспортировки и реализации продукции и позволяют

более достоверно судить о межотраслевых производственных связях. Это в первую очередь относится к отраслям, в которых затраты на транспортировку и реализацию произведенной ими продукции занимают значительный удельный вес, а также к отраслям, продукция которых вообще не транспортируется.

Представление о степени искажения структуры материальных затрат из-за использования в межотраслевом балансе цен конечного потребления дает табл. 5—IX.

Таблица 5—IX

Структура материальных затрат некоторых отраслей народного хозяйства
(в %)

Отрасли-поставщики	Отрасли-потребители							
	топливная промышленность		промышленность стройматериалов		электроэнергетика		транспорт	
	цены конечного потребления	цены производителей	цены конечного потребления	цены производителей	цены конечного потребления	цены производителей	цены конечного потребления	цены производителей
Металлургия	1,0	2,0	6,7	10,4	0,4	0,4	3,7	3,4
Топливная промышленность	28,7	43,6	9,0	11,4	90,9	67,7	52,7	39,0
Электроэнергетика	4,8	10,0	4,6	7,8	0,3	0,3	4,3	4,3
Машиностроение	2,8	5,6	4,0	6,7	5,0	4,7	14,4	13,8
Химическая промышленность	1,4	2,7	0,7	1,2	0,4	0,4	12,5	11,5
Лесная промышленность	6,0	10,2	3,0	4,3	0,2	0,2	5,0	4,1
Промышленность стройматериалов	0,2	0,4	25,9	32,1	0,1	0,1	2,0	1,4
Легкая промышленность	2,3	4,6	1,1	1,8	0,7	0,7	4,1	3,9
Пищевая промышленность	×	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	—	—
Прочие отрасли промышленности	0,8	1,5	1,7	2,7	1,0	0,9	0,3	0,3
Промышленность — всего	48,0	80,7	56,9	78,6	99,1	75,5	99,0	81,7
Сельское хозяйство	×	0,1	×	×	×	—	0,5	0,5
Транспорт и связь	39,9	14,7	35,2	15,7	0,3**	18,7	0,5**	13,7
Сфера обращения	12,1	4,5	6,9	4,0	0,6	5,8	—	4,1
Прочие отрасли	—	—	1,0	1,7	—	—	—	—
Всего материальных затрат	100	100	100	100	100	100	100	100

* Менее 0,1%.
** Только связь.

Использование цен производителей при составлении межотраслевого баланса позволяет установить реальное участие транспорта

и отраслей сферы обращения в формировании отраслевых материальных затрат, которые необходимы для производства продукции. Кроме того, цены производителей дают возможность более правильно судить об отраслевой структуре совокупного общественного продукта, устраняя искажающее влияние повторного счета торгово-транспортных издержек.

Благодаря использованию в межотраслевом балансе цен производителей значительно облегчается работа по исчислению коэффициентов прямых затрат для планового межотраслевого баланса, так как при их расчете отпадает необходимость учитывать изменение условий перевозок и реализации продукции.

Применение цен производителей обеспечит сопоставимость данных межотраслевого баланса с показателями, разрабатываемыми плановыми и статистическими органами, и даст возможность более широко использовать коэффициенты прямых и полных затрат в практике текущего и перспективного планирования.

Показатели отчетного межотраслевого баланса за 1959 г., составленного в ценах конечного потребления, без проведения дополнительных расчетов несопоставимы с имеющимися плановыми и отчетными данными. Во-первых, это произошло потому, что в отчетном межотраслевом балансе, как уже отмечалось, при оценке продукции допущен повторный счет торгово-транспортных расходов. Во-вторых, наибольшее расхождение с плановыми данными и значительное искажение отраслевых производственных связей происходит потому, что продукция в межотраслевом балансе отражена в ценах, включающих налог с оборота, хотя, как известно, валовая продукция промышленности планируется в оптовых ценах предприятий без налога с оборота.

Использование в межотраслевом балансе цен конечного потребления приводит к искажению структуры распределения произведенной продукции, так как на одну и ту же промышленную продукцию, отпускаемую разным потребителям, устанавливаются различные цены. Например, получается, что электроэнергия, потребляемая на предприятиях цветной металлургии, почти в 2 раза дешевле электроэнергии, отпускаемой предприятиям других отраслей промышленности, и почти в 10 раз дешевле электроэнергии, потребляемой коммунально-бытовыми предприятиями и культурно-просветительными учреждениями.

Для характеристики межотраслевых технико-экономических связей более всего подходят оптовые цены предприятий. При использовании же для оценки продукции цен конечного потребления в коэффициентах прямых затрат отражаются не только связи отраслей, но и элементы распределительных и перераспределительных отношений. В результате объем и структура распределения продукции, выраженные в стоимостных показателях, не совпадают с объемом и структурой продукции, выраженными в натуральных показателях.

Количественное различие между стоимостной и натуральной формами движения продукции хорошо видно при сравнении структуры распределения отдельных продуктов в стоимостном и натуральном межотраслевых балансах. Например, по данным натурального баланса, в черной металлургии потребляется 69,7% всего кокса, а по данным стоимостного баланса, — только 54,4%.

Расчеты по исключению налога с оборота из данных отчетного межотраслевого баланса показывают, что налог с оборота, включаемый в валовую продукцию некоторых отраслей, искажает структуру использования отраслевой продукции и совокупного общественного продукта. В основном налогом с оборота облагается продукция отраслей, производящих предметы потребления; вследствие этого удельный вес продукции тяжелой промышленности в совокупном общественном продукте занижается. По данным табл. 6—IX можно судить о том, насколько под влиянием налога с оборота искажается отраслевая структура совокупного общественного продукта (за единицу принят удельный вес отраслей тяжелой промышленности в совокупном общественном продукте).

Таблица 6—IX

Отрасли	Оптовые цены предприятий (с налогом с оборота)	Оптовые цены предприятий (без налога с оборота)
Тяжелая промышленность	1,000	1,000
Легкая и пищевая промышленность	1,135	0,875
Строительство	0,349	0,371
Сельское хозяйство	0,600	0,637
Транспорт и сфера обращения	0,271	0,278
Прочие отрасли	0,034	0,037

Поскольку свыше 70% всей суммы налога с оборота реализуется в продукции, которая поступает в конечное потребление, включение налога с оборота в цены межотраслевого баланса завышает долю конечного потребления и искажает пропорцию между фондом возмещения и фондами потребления и накопления (табл. 7—IX).

На первый взгляд, различия в удельных весах, вызванные использованием разных методов оценки, не столь велики. Однако для планирования объема производства по отраслям требуется точное определение основных структурных показателей распределения продукции и их взаимная увязка, чтобы не произошло непредвиденных изменений в величине отраслевых потоков, конечного продукта и валовой продукции.

В результате исключения налога с оборота из показателей межотраслевого баланса была получена таблица 22×22. При составлении этой таблицы в первую очередь необходимо было выявить продукцию, облагаемую налогом с оборота. В III квадранте отчетного межотраслевого баланса показана величина налога с оборота, реализуемая в продукции данной отрасли. Эту сумму налога с обо-

Структура распределения использованной отраслевой продукции

(в %)

Отрасли	Фонд возмещения текущих материальных затрат		Конечное потребление	
	цены конечного потребления	оптовые цены предприятий	цены конечного потребления	оптовые цены предприятий
Металлургия	92,6	92,9	7,4	7,1
Топливная промышленность	76,6	79,1	23,4	20,9
Электроэнергетика	68,3	75,6	31,7	24,4
Машиностроение	46,0	39,5	54,0	60,5
Химическая промышленность	77,3	79,2	22,7	20,8
Лесная, бумажная промышленность	76,3	77,1	23,7	22,9
Промышленность стройматериалов	93,9	95,1	6,1	4,9
Легкая промышленность	43,1	44,8	56,9	55,2
Пищевая промышленность	29,4	33,7	70,6	66,3

рота надо было исключить из показателя каждой строки, чтобы выразить их в оптовых ценах предприятий.

Исходным пунктом всей работы по «очистке» показателей межотраслевого баланса от налога с оборота явилась существующая в практике ценообразования система двух преискурантов. Эта система предусматривает, что на одну и ту же продукцию установлены, по крайней мере, два вида цен: цены без налога с оборота, по которым реализуется продукция, идущая на производственное потребление (например, ткани, мука, инструмент и т. п.), и цены с налогом с оборота, если данная продукция поступает в личное потребление. Поэтому почти по всем отраслям налог с оборота исключался только из цен продукции, направленной на непроизводственное потребление (кроме некоторых отраслей).

Чтобы величина созданного совокупного общественного продукта после исключения налога с оборота не изменилась, в I квадрант межотраслевого баланса следует ввести строку и столбец «Налог с оборота». По строке будет показана величина налога с оборота, потребленного в отраслях, столбец же будет состоять из нулей, поскольку на производство налога с оборота не требуется никаких затрат. В III квадранте строка «Налог с оборота» сохранится, но она также будет состоять из нулей, кроме пересечения со столбцом «Налог с оборота», где отразится вся сумма реализованного налога.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ

Глава X

ИЗУЧЕНИЕ И ПЛАНИРОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ВОСПРОИЗВОДСТВА МЕТОДОМ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА

Межотраслевой баланс создает новые возможности для изучения и планирования национального дохода, совокупного общественного продукта, потребления и накопления, производства средств производства и предметов потребления, позволяет более детально и конкретно раскрыть содержание этих показателей. Благодаря межотраслевому балансу на новую ступень поднимается разработка баланса народного хозяйства в целом, обогащается его содержание и возрастает роль в планировании. Поэтому вопрос о соотношении баланса народного хозяйства и межотраслевого баланса, новые методы анализа и планирования показателей воспроизводства заслуживают специального рассмотрения.

Межотраслевой баланс производства и распределения продукции может отражать межотраслевые связи с различной степенью детальности в стоимостном или натуральном выражении. Задачам анализа и планирования показателей воспроизводства в наибольшей степени соответствует укрупненный вариант межотраслевого баланса, когда межотраслевые связи представлены в достаточно агрегированном виде. Укрупненный вариант межотраслевого баланса характеризует общеэкономические, народнохозяйственные отношения, связи между крупными отраслями материального производства. Построение такого баланса позволяет:

увязать баланс народного хозяйства в его традиционной форме с межотраслевым балансом;

достигнуть взаимосвязи основных аспектов воспроизводства в рамках одной модели, т. е. выполнять функции сводного баланса народного хозяйства;

обеспечить анализ и планирование основных показателей воспроизводства, включая укрупненные коэффициенты прямых и полных затрат материалов, труда и производственных фондов;

применять вариантный метод планирования показателей воспроизводства в их взаимосвязи.

Укрупненные варианты межотраслевого баланса и соответствующие ему матрицы коэффициентов прямых и полных затрат по сравнению с развернутыми вариантами имеют ряд особенностей:

1. Структура баланса определяется объединением отраслей материального производства в крупные отрасли.

2. Агрегирование отраслей материального производства в крупные отрасли¹ обеспечивает большую устойчивость связей между отраслями материального производства, т. е. устойчивость коэффициентов прямых затрат. Связи между крупными отраслями материального производства носят не технико-экономический, а общеэкономический характер и не претерпевают резких изменений по мере развития техники. Следует, однако, отметить, что не всякая укрупненная группировка приводит к увеличению устойчивости межотраслевых связей. Для межотраслевого баланса предметов труда необходима группировка, основанная на однородности экономических связей. При этом агрегирование может осуществляться по-разному в зависимости от задач экономического анализа и планирования.

3. Укрупненные коэффициенты прямых затрат предметов труда, а также коэффициенты фондоемкости и трудоемкости отражают общезкономические тенденции. Характер межотраслевых связей в укрупненном балансе совершенно иной по сравнению с соответствующими показателями развернутого межотраслевого баланса в стоимостном выражении или в натуральной форме.

4. Большая степень агрегирования показателей отраслевой структуры потребления и накопления позволяет установить общие связи между крупными отраслями материального производства и элементами конечного продукта. В результате этого облегчается планирование конечного продукта, особенно на этапе предварительной разработки плана.

5. Укрупненная группировка отраслей материального производства облегчает применение в экономическом анализе и плановых расчетах показателей использования средств производства и рабочей силы. Коэффициенты фондоемкости и трудоемкости для крупных отраслей материального производства более устойчивы, чем для мелких отраслей. Поэтому на основе укрупненных вариантов межотраслевого баланса легче достичь экономически обоснованной увязки объема и отраслевой структуры продукции с объемом и отраслевой структурой производственных фондов и трудовых ресурсов.

Использование в экономическом анализе и планировании укрупненного варианта межотраслевого баланса создает новое пред-

¹ В качестве примерной схемы можно использовать межотраслевой баланс в разрезе 15—20 отраслей материального производства: промышленность (с выделением 10—15 крупных отраслей), сельское хозяйство, строительство, транспорт и связь, сфера обращения, прочие отрасли материального производства.

ставление о системе основных показателей воспроизводства и о функциях баланса народного хозяйства.

Применявшаяся до сих пор система показателей социалистического расширенного воспроизводства характеризует лишь наиболее общие его результаты: совокупный продукт, национальный доход, валовую продукцию основных отраслей, I и II подразделений, групп «А» и «Б» промышленности, основные фонды, трудовые ресурсы, производительность труда. Теоретический анализ процесса воспроизводства ограничивался этим же кругом показателей, а механизм воспроизводства, обеспечивающий единство всех сторон и факторов в их определенной количественной взаимосвязи, не был предметом исследования.

Все это неизбежно придавало теории социалистического воспроизводства и экономическому анализу абстрактный, иллюстративный характер, приводило к разрыву между синтетическими показателями и показателями развития отдельных отраслей, между теорией воспроизводства и практическими методами планово-экономических расчетов.

Межотраслевой баланс в целом, и в особенности его укрупненный вариант, позволяет достичь органического единства общих и частных показателей, теории и плановой практики. Более того, укрупненный вариант межотраслевого баланса приводит к расширению системы понятий и показателей, характеризующих процесс социалистического расширенного воспроизводства. Благодаря единству синтетических и отраслевых показателей ряд частных показателей превращается в народнохозяйственные. Например, полная металлоемкость или энергоемкость конечного продукта и его элементов или продукции отдельных отраслей становится одним из основных показателей воспроизводства.

Отражая сам механизм процесса воспроизводства, межотраслевой баланс обеспечивает увязку производства с затратами труда, основных и оборотных фондов, причем не только в масштабе народного хозяйства, но и по отдельным отраслям.

С помощью укрупненных вариантов межотраслевого баланса вся система балансовых народнохозяйственных расчетов приобретает новое качество: осуществляется увязка наиболее общих показателей воспроизводства с частными показателями отдельных отраслей, результатов производства с обеспечивающими их факторами; достигается соответствие натурально-вещественного и стоимостного аспектов воспроизводства; создается возможность рассчитать варианты планового баланса народного хозяйства, изменяя различные исходные параметры, причем каждый раз обеспечивается внутренняя согласованность всей системы расчетов.

Укрупненный вариант межотраслевого баланса позволяет практически реализовать идею сводной схемы баланса народного хозяйства, которая в течение многих лет обсуждалась в советской экономической литературе.

Ранее существовавшие варианты сводной схемы были предназначены главным образом для того, чтобы согласовать элементы уже составленного плана. Однако даже эта функция не могла быть выполнена, так как слишком общий характер показателей, отсутствие увязки объемных показателей с их структурными элементами (главным образом отсутствие данных о межотраслевых связях) не давали уверенности в том, что сбалансированию агрегатов соответствует сбалансирование их составных частей. Введение в баланс народного хозяйства показателей межотраслевых связей, причем не только по предметам труда, но и по производственным фондам и труду, позволяет добиться действительной внутренней согласованности планового баланса народного хозяйства.

Укрупненный вариант межотраслевого баланса вместе с соответствующими этому балансу показателями использования производственных фондов и труда характеризует все основные стороны процесса воспроизводства: натурально-вещественный состав общественного продукта и национального дохода, их стоимостную структуру, элементы распределения и перераспределения национального дохода, использование производственных основных и оборотных фондов и трудовых ресурсов. Вместе с тем это предьявляет также новые требования к существующей системе народнохозяйственных балансов: производства и использования общественного продукта, производства, распределения, перераспределения и использования национального дохода, баланса основных фондов и баланса трудовых ресурсов.

Укрупненный вариант межотраслевого баланса представляет собой развитие схемы баланса общественного продукта и полностью выполняет все функции последнего. Баланс национального дохода (сводный финансовый баланс) более подробно отражает перераспределительные отношения, чем это может быть сделано в межотраслевом балансе. Однако основная функция этого баланса — отражение стоимостного аспекта воспроизводства — успешно выполняется укрупненным вариантом межотраслевого баланса. Баланс основных фондов и баланс трудовых ресурсов сохраняют свое самостоятельное значение, поскольку в укрупненном варианте межотраслевого баланса отражены лишь их итоговые статьи. Вместе с тем при анализе воспроизводства основных фондов и трудовых ресурсов особое значение приобретает отраслевая группировка фондов и затрат труда, соответствующая структуре межотраслевого баланса.

В целом укрупненный вариант межотраслевого баланса представляет собой «несущую конструкцию» для объединения народнохозяйственных балансов в единую систему, что создает благоприятные возможности для улучшения планово-экономических расчетов.

Как уже отмечалось, укрупненный вариант межотраслевого баланса не только позволяет обеспечить взаимное согласование большого круга показателей, характеризующих различные аспекты

расширенного воспроизводства, но и порождает новые показатели воспроизводства, которые не могли быть получены без использования математического аппарата и вычислительной техники. Эти показатели характеризуют полные народнохозяйственные затраты различных видов сырья, материалов, топлива, основных и оборотных фондов, труда на конечный продукт и его отдельные элементы. Они позволяют оценить комплексные затраты, связанные с потреблением и накоплением, во всем народном хозяйстве.

Данные о полных (комплексных) народнохозяйственных затратах вооружают нас знанием действительных последствий, которые возникают в народном хозяйстве в связи с изменением потребления населения и плана капиталовложений. Благодаря межотраслевому балансу мы имеем теперь представление о сложных экономических процессах, которые до последнего времени не могли быть количественно изучены, а поэтому учтены в планах.

Отдельные коэффициенты полных затрат (A_{ij}) показывают, какое общее количество продукта i необходимо произвести, чтобы обеспечить выпуск единицы конечного продукта в отрасли j . В укрупненном варианте межотраслевого баланса эти коэффициенты приобретают общеэкономическое значение, так как характеризуют комплексные экономические связи между крупными отраслями материального производства. Например, они отражают затраты электроэнергии в масштабе народного хозяйства, которые необходимы для производства единицы продукции машиностроения, идущей на капиталовложения.

Однако в процессе экономического анализа и планирования основных показателей воспроизводства целесообразно использовать прежде всего *агрегированные коэффициенты* полных затрат на единицу конечной продукции данной отрасли:

$$B_j = \sum_i A_{ij}$$

или коэффициенты полных затрат продукции данной отрасли на единицу конечного продукта:

$$B_i = \sum_j A_{ij} y_j,$$

где y_j — доля продукции j -й отрасли в конечном продукте.

Эти суммарные коэффициенты являются новыми показателями воспроизводства, отражающими в наиболее обобщенной форме комплексные затраты в народном хозяйстве.

Таким образом, межотраслевые связи, зафиксированные в показателях полных затрат, могут быть объединены в двух направлениях и с их помощью можно раскрыть две группы взаимосвязей конечного продукта с валовым продуктом и фондом возмещения текущих материальных затрат: во-первых, взаимосвязи между отдельными элементами конечного продукта и валовым продуктом и фондом возмещения в целом, отражающие процесс формирования

стоимости этих элементов конечного продукта; во-вторых, между конечным продуктом и продукцией отдельных отраслей в фонде возмещения и в валовом продукте.

Взаимосвязи отдельных элементов конечного продукта с фондом возмещения и валовым продуктом состоят в последовательном формировании стоимости конечного продукта от одного звена разделения труда к другому. Так, если начинать от конечного продукта какой-нибудь отрасли и идти назад по цепи материальных затрат, то стоимость конечного продукта распадается: на чистую продукцию, создаваемую в последней отрасли, где выпускается конечный продукт данного вида; на чистую продукцию отраслей, из которых материальные затраты поступают в завершающее звено; на чистую продукцию отраслей еще далее отстоящего звена и т. д.

Любому элементу конечного продукта соответствует равный ему объем чистой продукции последовательно связанных отраслей. В зависимости от среднего соотношения валовой и чистой продукции по всему кругу отраслей, связанных с производством данного элемента конечного продукта, этому элементу конечного продукта соответствует вполне определенная часть валового общественного продукта и фонда возмещения текущих материальных затрат.

Соотношение между конечной продукцией отрасли и валовыми затратами на нее в различных отраслях неодинаково (табл. I—X).

Таблица I—X

Валовые затраты на единицу конечной продукции *

Отрасли материального производства	Народнохозяйственные затраты валовой продукции на единицу конечной продукции данной отрасли (относительно соответствующего показателя по черной металлургии)
Черная металлургия	1,00
Топливная промышленность	0,74
Производство электроэнергии	0,70
Машиностроение	0,84
Химическая промышленность	0,97
Лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность	0,85
Промышленность стройматериалов	0,90
Легкая промышленность	0,88
Пищевая промышленность	0,87
Строительство	0,83
Сельское хозяйство	0,68
Транспорт и связь	0,64
Торговля, заготовки, общественное питание, материально-техническое снабжение	0,53

* Здесь и ниже расчеты произведены на основе отчетного межотраслевого баланса ЦСУ СССР за 1959 г.

Соотношение между валовым продуктом и конечным продуктом (B) является средним из соотношений B_j , взвешенных по доле конечного продукта данной отрасли в общем объеме конечного продукта (Y_j):

$$B = \sum_j B_j Y_j.$$

Соотношение между данным видом конечного продукта и соответствующим ему объемом совокупного продукта можно получить и по-другому — непосредственно используя не матрицу коэффициентов полных затрат, а суммарные коэффициенты полных затрат на единицу конечной продукции данной отрасли ($B_j = \sum_i A_{ij}$),

о которых уже говорилось выше.

Различны также соотношения между отдельными функциональными элементами конечного продукта (фонд потребления, капиталовложения и капитальный ремонт, накопление в оборотных фондах, экспорт) и соответствующими им народнохозяйственными затратами валовой продукции.

Если отдельные элементы конечного продукта, включенные в межотраслевой баланс в качестве векторов-столбцов, представить как Y_K (капиталовложения), Y_{Π} (потребление), $Y_{\mathcal{E}}$ (экспорт), а матрицу коэффициентов полных затрат — как $(E - A)^{-1}$, то полные затраты отдельных видов предметов труда на данный элемент конечного продукта будут получены в форме вектора-столбца в результате соответствующих перемножений:

$$X_s = (E - A)^{-1} \cdot Y_s,$$

где Y_s — функциональный элемент конечного продукта.

Тем самым совокупный общественный продукт разбивается на отдельные составные части, каждая из которых обеспечивает производство определенного элемента конечного продукта. Весь общественный продукт (X) представляет собой сумму объемов валовой продукции, связанных с отдельными элементами конечного продукта, за вычетом текущих материальных затрат, которые не были осуществлены в народном хозяйстве на данный конечный продукт из-за того, что часть потребленной в стране продукции была импортирована:

$$X = (E - A)^{-1} \cdot Y_K + (E - A)^{-1} \cdot Y_{\Pi} + \\ + (E - A)^{-1} \cdot Y_{\mathcal{E}} - (E - A)^{-1} \cdot Y_{И}.$$

Второе направление взаимозависимости между валовым и конечным продуктом — затраты продукции *отдельных отраслей* на единицу элементов конечного продукта. Соответствующие коэффициенты приведены в табл. 2—X.

Соотношение коэффициентов связи валовой продукции отраслей с элементами конечного продукта

Отрасли	Коэффициенты затрат валовой продукции на единицу конечного продукта относительно затрат на фонд потребления					
	на фонд потребления	на фонд личного потребления	на фонд общественного потребления	на капитальные вложения	на накопление оборотных фондов	на экспорт
Черная металлургия	1,0	0,83	0,30	6,48	2,96	8,17
Топливная промышленность .	1,0	0,68	4,71	1,41	1,58	2,88
Электроэнергетика	1,0	0,77	3,59	1,27	1,00	1,32
Машиностроение	1,0	0,07	1,37	6,72	3,19	3,37
Химическая промышленность	1,0	0,81	3,09	1,30	1,46	2,32
Лесная промышленность	1,0	0,89	2,40	2,04	1,55	1,03
Промышленность стройматериалов .	1,0	0,05	6,67	2,58	1,0	0,08
Легкая промышленность	1,0	1,03	0,70	0,15	1,18	0,48
Пищевая промышленность	1,0	1,05	0,44	0,02	0,61	0,39
Сельское хозяйство	1,0	1,04	0,48	0,06	0,40	0,54
Транспорт	1,0	0,30	2,28	1,85	1,50	1,85
Торговля	1,0	1,01	0,85	0,42	0,78	0,80

Рассмотренные две группы полных народнохозяйственных взаимосвязей между валовым и конечным продуктом могут быть использованы для анализа основных факторов производства — объемов и структуры затрат труда, основных фондов, текущих материальных затрат и показателей трудоемкости, фондоемкости и материалоемкости общественного производства.

Рассмотрим сначала в народнохозяйственном аспекте материалоемкость общественного производства. Зависимость между структурой и объемом конечного продукта и объемом текущих материальных затрат может быть раскрыта с помощью показателей *народнохозяйственной материалоемкости* единицы конечного продукта. Весь объем материальных затрат на единицу конечного продукта по народному хозяйству может быть получен в виде разности между народнохозяйственными коэффициентами затрат валовой продукции и той ее частью, которая одновременно представляет собой выпуск конечной продукции. Народнохозяйственную материалоемкость единицы конечной продукции j -й отрасли (m_j) можно определить по формуле

$$m_j = \sum_i A_{ij} - 1.$$

Материальные затраты на единицу функциональных элементов конечного продукта (m_S) определяются как средняя из затрат на отраслевые элементы:

$$m_S = \sum_j \left(\sum_i A_{ij} - 1 \right) y_j,$$

где y_j — доля конечной продукции j -й отрасли в функциональном элементе конечного продукта или конечного продукта в целом.

Материальные затраты данной отрасли на единицу конечного продукта (m_i) могут быть определены по формуле

$$m_i = \sum_j (A_{ij} - \delta) y_j \left[\text{при } \begin{matrix} j = i & \delta = 1 \\ j \neq i & \delta = 0 \end{matrix} \right].$$

Сопоставление материалоемкости отдельных элементов конечного продукта раскрывает механизм формирования объема и структуры фонда возмещения текущих материальных затрат под влиянием изменения структуры конечного продукта (табл. 3—X).

Таблица 3—X

Коэффициенты народнохозяйственной материалоемкости отдельных элементов конечного продукта

Элементы конечного продукта	Материальные затраты на единицу конечного продукта
<i>1. Отраслевые элементы</i>	
Производство черной металлургии	1,533
» топливной промышленности	0,881
электроэнергетики	0,784
машиностроения	1,124
химической промышленности	1,456
лесной промышленности	1,166
промышленности стройматериалов	1,287
легкой промышленности	1,239
пищевой промышленности	1,202
строительства	1,103
сельского хозяйства	0,723
транспорта	0,616
торговли	0,346
<i>II. Функциональные элементы</i>	
Фонд потребления	1,068
а) фонд личного потребления	1,069
б) фонд общественного потребления	1,058
Капитальные вложения и капитальный ремонт	1,102
Накопление в оборотных фондах	1,159
Экспорт	1,084

Сравнение народнохозяйственной материалоемкости единицы конечного продукта по отдельным его элементам показывает, что наибольшие показатели — в черной металлургии, химической промышленности, пищевой промышленности, а наименьшие — в сырьевых отраслях, отраслях добывающей промышленности, сельского хозяйства, топливной промышленности и электроэнергетики.

Исчисление коэффициентов народнохозяйственной материалоемкости открывает новые возможности в области экономического анализа. Так, анализ влияния структурных сдвигов на общий уровень материальных затрат в народном хозяйстве до сих пор учитывал лишь изменения в структуре валовой продукции. Однако изменения в структуре валовой продукции следуют за сдвигами в структуре конечного продукта. Таким образом, только с помощью показателя материалоемкости конечного продукта можно полностью выявить влияние структурного фактора на общий уровень материальных затрат в народном хозяйстве.

Исчисление народнохозяйственной материалоемкости в неизменных ценах позволяет изучить ее динамику по отдельным элементам и определить изменение материалоемкости всего конечного продукта за счет изменения удельных показателей по его элементам и за счет влияния структурных факторов.

С другой стороны, изменение материалоемкости всего общественного производства может быть выведено из изменения показателей материальных затрат (m_i) на отдельные элементы конечного продукта, т. е. данное соотношение фонда возмещения текущих материальных затрат и конечного продукта можно рассматривать как итоговый результат процессов изменения металлоемкости общественного производства, его энергоемкости (электроемкости и топливостоемкости), изменения уровня производственного потребления продукции химической промышленности и т. д.

На основе обратной матрицы могут быть получены показатели *народнохозяйственной фондоемкости* отдельных элементов конечного продукта. Показателем взаимосвязи между объемом и структурой конечного продукта и объемом и структурой основных фондов в народном хозяйстве служит народнохозяйственная фондоемкость конечной продукции отдельных отраслей (F_j):

$$F_j = \sum_i f_i A_{ij},$$

где f_i — отраслевая фондоемкость продукции.

В табл. 4—X приводятся коэффициенты народнохозяйственной фондоемкости отдельных элементов конечного продукта.

Увеличение в составе конечного продукта доли отраслей, имеющих высокий народнохозяйственный показатель фондоемкости, ведет к росту объема основных фондов. Опережающие темпы роста отраслевых составляющих с низкой народнохозяйственной фон-

Коэффициенты народнохозяйственной фондоемкости отдельных элементов конечного продукта

Элементы конечного продукта	Основные производственные фонды на единицу конечного продукта
<i>И. Отраслевые элементы</i>	
Продукция черной металлургии .	2,466
» топливной промышленности	2,299
электроэнергетики .	3,434
машиностроения	1,640
химической промышленности .	1,765
лесной промышленности	1,654
промышленности стройматериалов	2,406
легкой промышленности	0,646
пищевой промышленности	0,929
строительства .	1,170
сельского хозяйства	1,362
транспорта	3,960
торговли .	0,881
<i>II. Функциональные элементы</i>	
Фонд потребления .	0,980
а) фонд личного потребления	0,941
б) фонд общественного потребления	1,439
Капитальные вложения и капитальный ремонт .	1,179
Накопление в оборотных фондах	1,042
Экспорт .	1,400

доемкостью должны сопровождаться относительным снижением темпов роста общего объема основных фондов в народном хозяйстве.

Наиболее низкой народнохозяйственной фондоемкостью обладает продукция торговли, сельского хозяйства и строительства. Показатели фондов, приходящихся на единицу конечной продукции легкой и пищевой промышленности, явно занижены из-за налога с оборота, целиком включенного в чистую продукцию.

Наибольшей народнохозяйственной фондоемкостью обладает продукция электроэнергетики, транспорта и черной металлургии, т. е. отраслей, имеющих не только высокую прямую фондоемкость, но и связанных с такими отраслями, которые имеют высокое соотношение «фонды — продукция».

Народнохозяйственная фондоемкость всегда выше прямой отраслевой фондоемкости, исчисленной по валовой продукции. Однако она может быть представлена как средневзвешенная из отраслевых показателей фондоемкости чистой продукции последовательно связанных отраслей. В этом случае для одних отраслей народнохозяйственная фондоемкость будет ниже прямой, исчисленной по чистой продукции, а для других выше.

В единице конечной продукции электроэнергетики воплощается чистая продукция топливной промышленности, металлургии,

машиностроения и других отраслей. Хотя эти отрасли обладают высоким отраслевым показателем фондоемкости, он все же ниже, чем непосредственно в электроэнергетике. Средняя из этих показателей устанавливается, естественно, на более низком уровне, чем прямое соотношение «фонды — чистая продукция» при производстве электроэнергии.

Наоборот, в других группах последовательно связанных отраслей уровень отраслевой фондоемкости выше там, где производится продукция, используемая в качестве материальных затрат. Средняя фондоемкость чистой продукции на всех этапах приближения к конечному продукту выше, чем в замыкающей отрасли. В итоге народнохозяйственная фондоемкость продукции этих отраслей выше, чем непосредственная. Примером таких отраслей прежде всего может быть сельское хозяйство, связанное с более фондоемкими отраслями промышленности. Народнохозяйственная фондоемкость продукции машиностроения также выше ее отраслевой фондоемкости, поскольку машиностроение связано с черной и цветной металлургией, электроэнергетикой, топливной промышленностью — отраслями с более высокой прямой фондоемкостью, чем в самом машиностроении.

Как видно из табл. 4—X, фондоемкость накопления значительно выше, чем фондоемкость потребления. Это легко объяснить, если рассмотреть структуру фонда накопления и потребления в разрезе отраслевых составляющих этих элементов. В фонд накопления в основном входит продукция строительства и машиностроения, народнохозяйственный коэффициент по которой в среднем значительно выше, чем для продукции легкой промышленности, пищевой промышленности, сельского хозяйства, формирующей фонд потребления.

Построение межотраслевого баланса позволяет более глубоко проанализировать причины изменения фондоемкости валовой продукции, установить взаимосвязь между структурой конечного продукта и соотношением «основные фонды — валовая продукция» в народном хозяйстве. Если на основе межотраслевого баланса можно получить коэффициенты B_j и F_j , показывающие объем валовой продукции и объем основных фондов, приходящихся на единицу конечного продукта, то соотношение этих показателей K_j должно отражать среднюю фондоемкость валовой продукции в связи с производством данного вида конечного продукта:

$$K_j = \frac{F_j}{B_j}.$$

Поскольку для каждого вида конечного продукта существует свой коэффициент (K), соотношение между основными фондами и общественным продуктом в народном хозяйстве зависит от изменения структуры конечного продукта. Так, расчеты показывают, что увеличение в конечном продукте удельного веса продукции топлив-

ной промышленности, электроэнергетики, черной металлургии является фактором повышения фондоемкости валовой продукции по народному хозяйству. Наоборот, увеличение в конечном продукте доли продукции легкой и пищевой промышленности снижает фондоемкость общественного продукта. Соотношение между основными фондами и валовой продукцией, обеспечивающими выпуск конечной продукции электроэнергетики, в 5 раз больше, чем соотношение между этими показателями, соответствующими конечной продукции пищевой промышленности.

Совершенно очевидно, что подобно взаимосвязи между конечной продукцией и основными фондами в народном хозяйстве существует взаимосвязь между структурой конечной продукции и объемом оборотных фондов, структурой конечной продукции и объемом трудовых затрат.

Вся масса используемых в производстве трудовых ресурсов, исчисленных в годовых работниках или в трудочасах, распределяется между отдельными отраслевыми составляющими конечного продукта. Соотношение между данным видом конечного продукта и обеспечивающим его объемом трудовых затрат служит показателем *народнохозяйственной трудоемкости* продукции той или иной отрасли. Так же как показатель народнохозяйственной фондоемкости, он может быть получен при помощи коэффициентов полных затрат и данных о трудоемкости чистой или валовой продукции:

$$T_j = \sum_i t_i A_{ij},$$

где t_i — трудоемкость валовой продукции отдельных отраслей.

Коэффициенты народнохозяйственной трудоемкости отдельных элементов конечного продукта приводятся в табл. 5—X.

Расчеты показывают, что между показателями народнохозяйственной трудоемкости продукции отдельных отраслей существуют значительные расхождения. Увеличение продукции сельского хозяйства, строительства, деревообрабатывающей промышленности в составе конечного продукта вызывает увеличение потребности в рабочей силе. Наоборот, рост доли продукции таких отраслей, как электроэнергетика и химическая промышленность, относительно сокращает эту потребность.

Для показателей народнохозяйственной трудоемкости, так же как для показателей народнохозяйственной фондоемкости, характерно, что между ними существует значительно меньший разрыв, чем между непосредственными отраслевыми коэффициентами. В отраслях с высокими затратами труда на единицу «чистой» продукции поступление через материальные затраты продукции из отраслей с менее высокой трудоемкостью приводит к тому, что уровень полной трудоемкости становится более низким, чем уровень прямых трудовых затрат. К таким отраслям принадлежат сельское хозяйство, деревообрабатывающая промышленность, промышленность

Коэффициенты народнохозяйственной трудоемкости отдельных элементов конечного продукта

Элементы конечного продукта	Трудовые затраты на единицу конечного продукта (человеко-часов на 1 руб.)
<i>И. Отраслевые элементы</i>	
Продукция черной металлургии .	0,747
» топливной промышленности	0,705
» электроэнергетики .	0,503
машиностроения	0,712
химической промышленности	0,624
лесной промышленности	1,106
промышленности стройматериалов .	1,090
легкой промышленности	0,801
пищевой промышленности	0,955
строительства .	1,132
сельского хозяйства .	1,754
транспорта	0,977
торговли	1,246
<i>II. Функциональные элементы</i>	
Фонд потребления .	1,052
а) фонд личного потребления .	1,065
б) фонд общественного потребления	0,895
Капитальные вложения и капитальный ремонт	1,014
Накопление в оборотных фондах	0,996
Экспорт	0,938

стройматериалов. Связи отраслей, в которых затраты живого труда на единицу чистой продукции сравнительно невелики, с более трудоемкими отраслями ведут к противоположному результату. Это относится к легкой и пищевой промышленности, химической промышленности и электроэнергетике.

Соотношение между затратами живого труда на конечную продукцию, образующую фонд накопления и фонд потребления, противоположно аналогичным показателям фондоемкости. Ввиду того, что в фонд потребления входит трудоемкая продукция сельского хозяйства, а также пищевой, легкой отраслей промышленности, затраты живого труда на единицу фонда потребления на 10% больше, чем на единицу фонда накопления.

Данные межотраслевого баланса позволяют также определить влияние отраслевой структуры конечного продукта на изменение трудоемкости валовой продукции в народном хозяйстве. Наиболее высокой является полная трудоемкость конечной продукции сельского хозяйства, строительства, пищевой промышленности, лесной и деревообрабатывающей промышленности. Увеличение производства конечной продукции химической промышленности, машино-

строения снижает соотношение «труд... валовая продукция» в народном хозяйстве.

При более глубоком анализе структуры народного хозяйства наряду с упомянутыми показателями большой интерес представляет исчисление коэффициентов народнохозяйственной фондовооруженности производства функциональных и отраслевых составляющих конечного продукта. Их можно рассчитать как отношение народнохозяйственных коэффициентов фондоемкости и трудоемкости.

Количественные характеристики взаимосвязи между валовой и конечной продукцией представляют основу для изучения такого явления, как повторный счет чистой продукции одних отраслей в составе материальных затрат других отраслей. Рассмотрим, от чего зависит коэффициент повторного счета при производстве определенного вида конечной продукции.

Прежде всего отметим, что часть чистой продукции, создаваемой в каждом году, не учитывается повторно. Это относится к чистой продукции, создаваемой в отраслях, производящих конечный продукт. Величина чистой продукции, подвергающейся повторному учету, следовательно, равна стоимости конечного продукта за вычетом чистой продукции, создаваемой на последней стадии производства, или же равна величине непосредственных материальных затрат на конечную продукцию.

Средний коэффициент повторного счета, возникающего при производстве данного вида конечного продукта, можно определить, сопоставив объем повторного счета, вызванного производством единицы конечной продукции данного вида, с величиной непосредственных материальных затрат при ее производстве:

$$P_j = \frac{\sum_i A_{ij} - 1}{m_j} = \frac{\sum_i A_{ij} - 1}{\sum_i a_{ij}},$$

где m_j — доля материальных затрат в конечном продукте данной отрасли. Эта величина может быть получена как сумма коэффициентов прямых затрат (a_{ij}) по j -й отрасли.

В табл. 6—X приводятся коэффициенты повторного счета при производстве отраслевых элементов конечного продукта.

Наибольший повторный счет возникает при производстве конечной продукции машиностроения, строительства, черной металлургии, легкой промышленности, а также транспорта и торговли. Высокий коэффициент повторного счета свидетельствует о том, что выпуску этих видов конечной продукции предшествовали многочисленные ступени переработки продуктов сырьевых отраслей.

Не для всех отраслей с высоким коэффициентом повторного счета характерна большая величина повторно учтенной продукции в общем объеме валовой продукции, приходящемся на данную отраслевую составляющую конечного продукта. Именно поэтому ко-

Коэффициенты повторного счета при производстве отраслевых элементов конечного продукта

Отрасли	Коэффициенты повторного счета относительно соответствующего показателя черной металлургии
Черная металлургия	1,00
Топливная промышленность .	0,82
Производство электроэнергии	0,89
Машиностроение	1,03
Химическая промышленность .	1,03
Лесная, бумажная и деревообрабатывающая промышленность	0,91
Промышленность стройматериалов .	0,90
Легкая промышленность	0,97
Пищевая промышленность	0,88
Строительство .	1,04
Сельское хозяйство	0,83
Транспорт и связь .	0,96
Торговля, заготовки, общественное питание, материально-техническое снабжение	1,01

нечная продукция таких отраслей, как транспорт и торговля, обладая высоким коэффициентом повторного счета, имеет небольшой коэффициент валовых затрат. Небольшой объем повторного счета в этих отраслях объясняется тем, что значительная часть чистой продукции, создаваемой во всех звеньях, связанных с конечным продуктом, приходится на замыкающее звено и не подвергается повторному учету.

К группе отраслей, которые производят конечную продукцию, вызывающую незначительный повторный счет, относятся сырьевые отрасли и близкие к ним: топливная промышленность, электроэнергетика, промышленность строительных материалов, лесная промышленность, сельское хозяйство.

Коэффициент повторного счета по народному хозяйству может быть получен как средневзвешенный из отраслевых показателей повторного счета. Однако он также может быть исчислен более простым способом:

$$P = \frac{M}{m},$$

где P — народнохозяйственный показатель повторного счета;

M — материальные затраты в народном хозяйстве;

m — прямые материальные затраты на конечный продукт.

Расчет народнохозяйственного показателя повторного счета как средневзвешенного из отраслевых показателей имеет то преимущество, что при его помощи можно определить влияние изменения структуры конечного продукта на величину повторного счета в народном хозяйстве. Изменение среднего коэффициента повтор-

ного счета зависит от двух факторов: от коэффициентов повторного счета по отраслям и от соотношения между отдельными частями продукта, вызывающими различный повторный счет. Величину влияния структуры конечного продукта можно определить, сопоставив соответствующие коэффициенты при отчетной и базисной структуре и неизменных показателях (A_{ij}). Анализ показателей повторного счета особенно необходим, когда данные о валовом выпуске служат основанием для выводов о реальном изменении объема производства.

Система экономических показателей, возникающих на основе расчетов по укрупненному варианту межотраслевого баланса, позволяет усилить роль предварительного планового баланса народного хозяйства. Основная задача этого баланса состоит в определении лимитов плана, особенно перспективного: валовой продукции крупных отраслей народного хозяйства, потребления и капиталовложений, производственных фондов и трудовых ресурсов в разрезе крупных отраслей. Эти лимиты определяют основные параметры плана и вводят отраслевые расчеты в рамки определенных народнохозяйственных тенденций.

Составление укрупненного варианта планового межотраслевого баланса включает две основные проблемы: 1) планирование укрупненных нормативов затрат предметов труда, производственных фондов и живого труда на единицу валовой продукции; 2) планирование потребления, капиталовложений и экспорта как составляющих конечного продукта.

В связи с внедрением в планирование межотраслевого баланса в стоимостном выражении учет и планирование стоимостных нормативов становятся одной из основных проблем плановых расчетов. Укрупненные стоимостные нормативы имеют свою специфику, поскольку они отражают общеэкономические связи в народном хозяйстве. Для их планирования необходимы особые методы, опирающиеся на количественный анализ движения трудовых и материальных затрат в зависимости от уровня и темпов экономического развития. Исследование функций затрат материалов, фондов и труда на валовую продукцию отраслей материального производства должно стать одним из основных направлений внедрения математических методов в экономический анализ и планирование.

В процессе планирования стоимостных нормативов могут быть использованы коэффициенты как прямых, так и полных затрат. Вполне вероятно, что в некоторых случаях движение коэффициентов полных затрат может быть более устойчивым, чем движение коэффициентов прямых затрат, так как через полные затраты осуществляется определенное усреднение прямых. Поэтому коэффициенты полных затрат должны быть не только результатом определения прямых нормативов, но и служить инструментом их расчета.

Большое значение в планировании могут иметь описанные выше агрегированные коэффициенты полных затрат. Народнохозяйствен-

ные показатели материальных затрат, затрат живого труда и производственных фондов могут рассчитываться самостоятельно и использоваться для увязки темпов роста конечного продукта с основными факторами воспроизводства.

Большое практическое значение могут иметь также показатели связи валовой продукции отраслей с конечным продуктом, характеризующие электроемкость, топливоемкость, химикоемкость, металлоемкость общественного производства.

Планирование нормативов нельзя отрывать от планирования конечного продукта, особенно на стадии предварительной разработки плана. Исходным моментом расчетов на каждой стадии может быть определение планового конечного продукта. Вместе с тем сам конечный продукт корректируется в процессе расчетов. Поэтому планирование конечного продукта должно предшествовать использованию матрицы коэффициентов полных затрат и в то же время быть его результатом. Лишь в итоге ряда повторных расчетов можно составить первоначальный вариант конечного спроса. Первые шаги могут быть сделаны без использования коэффициентов полных затрат.

При практическом использовании межотраслевого баланса планирование конечного продукта превращается в исходный момент всех плановых расчетов, тогда как сейчас таким исходным пунктом служат отраслевые расчеты. Это предъявляет новые требования к балансу народного хозяйства на этапе предварительной разработки плана.

Главные составляющие конечного продукта — фонд потребления и капиталовложения. Фонд потребления может быть рассчитан на основе плановых норм потребления, которые определяются задачами, поставленными в этой области. Капиталовложения зависят от темпов экономического развития, планируемых на определенный период. Поэтому на первом этапе капиталовложения могут быть рассчитаны по заданным темпам и глобальным показателям, связывающим темпы роста с объемом капиталовложений. Очевидно, что определенный таким образом конечный спрос может быть лишь исходной точкой расчетов, лишь временно действующей гипотезой.

Следует подчеркнуть, что планировать с самого начала конечный продукт с развернутой отраслевой структурой нецелесообразно. Более обоснованно постепенно усложнять отраслевую структуру конечного продукта по мере перехода от укрупненных схем к более детальным. Укрупненные схемы должны быть средством определения конечного продукта в более развернутых схемах.

Таким образом, первый шаг плановых расчетов по межотраслевому балансу состоит в определении возможных объемов потребления и накопления в целом для всего народного хозяйства и увязке конечного продукта с факторами производства в пределах однопродуктовой модели.

Параллельно может быть использован встречный метод построения первого варианта укрупненного баланса: планирование темпов роста и структуры конечного продукта, исходя из возможного увеличения основных факторов производства. Этот метод состоит в том, что планируемые коэффициенты народнохозяйственной фондоемкости и трудоемкости последовательно умножаются на возможные объемы производственных фондов и трудовых ресурсов, причем последовательность заключается в переходе от высоко агрегированных коэффициентов к менее агрегированным. Таким путем может быть получен объем конечного и валового продукта, а также капиталовложения, потребление и другие более дробные элементы конечной продукции. На каждой ступени расчетов, по мере развертывания укрупненного баланса, встречные расчеты могут повторяться.

Следующий шаг может состоять в развертывании элементов конечной продукции по столбцам — переход к модели, охватывающей основные отрасли народного хозяйства (например, вариант с семью отраслями). Увеличение количества столбцов конечного продукта можно использовать как метод определения его отраслевой структуры.

В целом расчеты состоят в дальнейшей расшифровке конечной продукции в пределах этого же количества отраслей, а затем в переходе к большему количеству отраслей.

На каждом этапе осуществляется увязка не только конечной продукции с валовой при помощи коэффициентов полных затрат по предметам труда, но и увязка конечной и валовой продукции с производственными фондами и трудовыми ресурсами через соответствующие коэффициенты полных затрат.

Применение наряду с коэффициентами полных затрат по предметам труда коэффициентов по основным фондам, оборотным фондам и живому труду позволяет сравнивать варианты предварительного плана на основе количественного измерения фондоемкости, материалоемкости и трудоемкости различных вариантов конечного продукта и структуры валового продукта. Тем самым план можно варьировать с учетом имеющихся ресурсов производства и их сравнительной эффективности.

В результате этих расчетов может быть получена внутренне увязанная система показателей воспроизводства в отраслевом разрезе, а затем определены все основные параметры плана и начаты детальные отраслевые расчеты.

Использование межотраслевого баланса для экономического анализа и планирования показателей воспроизводства позволяет сблизить теорию воспроизводства с практикой планирования, повысить точность экономических расчетов и тем самым сделать планы более действенными и учитывающими все многообразие условий и факторов экономического развития.

ИСЧИСЛЕНИЕ ПОЛНЫХ ЗАТРАТ ТРУДА И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Применение в качестве инструмента экономических расчетов межотраслевого баланса, выраженного в трудовых измерителях, открывает новые возможности для анализа и планирования. Полученные на основе межотраслевого баланса полные затраты труда на единицу конечного продукта каждой отрасли позволяют: рассчитать затраты совокупного труда общества на производство единицы продукции; анализировать изменения эффективности общественного производства по отдельным его отраслям; проводить международные сопоставления эффективности производства отдельных видов продукции, отраслей и в целом народного хозяйства; определять объективную основу ценообразования; анализировать структуру общественных затрат труда по отдельным отраслям в сопоставлении с заработной платой, приходящейся на единицу конечного продукта, доходами населения и другими показателями.

Исходной предпосылкой исчисления полных затрат труда является определение с достаточной степенью точности коэффициентов прямых затрат труда на единицу продукции по отраслям производства, или коэффициентов трудоемкости. В основу расчета таких коэффициентов можно положить разработку нормативов. Они должны отражать величину затрат труда на единицу произведенной продукции или, наоборот, объем продукции на единицу затрат труда.

Следует отметить, что здесь речь идет о народнохозяйственных нормативах, включающих труд всех категорий работников, участвующих в производстве данной продукции. Такой подход к расчетам затрат труда предполагает получение норматива, который отражает усредненные данные, нивелирующие особенности производства определенного продукта по отдельным предприятиям, или, иначе говоря, норматива отраслевых затрат труда.

Норматив затрат труда может быть получен двумя методами. В соответствии с первым методом норматив разрабатывается по важнейшим видам продукции в натуральном выражении. Далее исчисляется трудоемкость продукции по укрупненной номенклатуре, исходя из удельных весов отдельных продуктов в трудовых затратах,

и все затраты при помощи коэффициентов перевода сводятся к средним по отрасли. Второй метод основан на укрупненных расчетах в целом по отраслям фактических затрат труда в человеко-часах на единицу продукции в любых показателях.

Метод прямого счета, на первый взгляд, подкупает тем, что норматив затрат труда исчисляется непосредственно по конкретным видам продукции. Однако при тщательном анализе эта положительная его сторона в расчетах на перспективу теряет свои преимущества.

Применение этого метода предполагает разработку нормативов затрат труда по весьма широкой номенклатуре продукции, охватывающей многие тысячи и даже десятки тысяч наименований основных продуктов, производимых в народном хозяйстве.

Получение затрат труда по каждому виду продукции связано со значительными трудностями и прежде всего затруднено тем, что нет необходимых статистических данных для такого рода расчетов.

Даже если и преодолеть эту трудность, то возникает новая, так как в плановом периоде появляются виды продукции, не выпускавшиеся ранее, а также происходят качественные изменения в ныне производимой продукции. Это заставляет учитывать технологические особенности производства продукции и всю совокупность факторов, влияющих на величину трудовых затрат, по каждому виду продукции в перспективе.

При разработке таких нормативов по укрупненной номенклатуре метод прямого счета теряет свое значение, и вряд ли в нынешних условиях (при отсутствии необходимой расчетной базы) целесообразно применять его в чистом виде.

По-видимому, он может быть использован в качестве вспомогательного метода при расчетах укрупненных нормативов по отраслям на основе индексного метода. Сущность его заключается в том, чтобы учесть влияние факторов на уменьшение трудоемкости продукции в плановом периоде и внести соответствующие изменения в фактические затраты труда. Тем самым определяется норматив затрат труда по данной отрасли на плановый период.

По наиболее важным видам продукции (особенно в натуральном выражении) можно рассчитать затраты труда прямым путем; с учетом удельного веса этой продукции в данной отрасли определяется общий темп сокращения затрат труда на единицу продукции. Иначе говоря, эти данные выступают в качестве корректирующих к результатам расчетов, полученных индексным методом. Следует подчеркнуть, что при определении усредненных затрат труда необходимо широко использовать методы математической статистики.

Применение индексного метода предполагает прежде всего наличие данных о фактической трудоемкости единицы продукции в период, предшествующий плановому. Определение фактической трудоемкости продукции связано с решением ряда методологических и практических вопросов, что обусловлено спецификой «чистых»

отраслей (в отличие от хозяйственных отраслей, принятых в статистике и планировании).

Главная трудность при определении затрат труда по «чистой» отрасли состоит в том, чтобы из всех затрат труда, рассчитанных по продукции данной хозяйственной отрасли, выделить затраты труда на производство неотраслевой продукции и перераспределить эти затраты по соответствующим «чистым» отраслям. Такое перераспределение усложняется тем обстоятельством, что на предприятиях различная продукция производится зачастую одними и теми же работниками. При этом нет данных о трудоемкости многих продуктов, а в тех случаях, когда данные имеются, в них обычно включены лишь затраты труда в основном производстве.

Чтобы получить достаточно обоснованные затраты труда по «чистым» отраслям, необходимо использовать дополнительные материалы, например данные о фонде заработной платы и средней заработной плате работников, занятых в соответствующих отраслях. Из фонда заработной платы необходимо выделить сумму, затраченную на производство продукции «чистой» отрасли. В отдельных случаях для распределения трудовых затрат между основной и непрофильной продукцией можно ограничиться сведениями о выплаченной заработной плате на производство различных видов продукции данной отрасли. Затраты труда инженерно-технических работников, служащих и младшего обслуживающего персонала принимаются в соответствии с долей затрат труда рабочих и прочих категорий работников на производство соответствующей продукции. По мере укрупнения отраслей трудности практического характера уменьшаются.

Первым этапом расчетов коэффициентов прямой трудоемкости единицы продукции является получение данных о численности среднегодовых работников, участвующих в производстве той или иной продукции по «чистой» отрасли. Эти данные можно получить, если известны фонд заработной платы по «чистой» отрасли и показатель средней заработной платы работников хозяйственной отрасли. На многих предприятиях производство профилирующего продукта занимает основное место в общей продукции. Наряду с этим одни и те же работники участвуют в производстве различной продукции. Поэтому вполне правомерно распространить среднюю заработную плату работников хозяйственной отрасли на «чистую» отрасль. В тех отраслях, где неотраслевая продукция имеет значительный удельный вес (например, в машиностроении), численность работников по «чистой» отрасли, рассчитанную исходя из средней заработной платы, необходимо скорректировать с учетом трудоемкости основной и непрофильной продукции.

Определение численности занятых по отраслям колхозной промышленности и другим отраслям народного хозяйства не представляет трудностей, так как в основном она отражает затраты труда по «чистым» отраслям.

Второй этап расчетов фактических затрат труда на единицу продукции заключается в том, чтобы выразить их в человеко-часах. Для этого необходимо прежде всего установить величину годового фонда рабочего времени на одного работника. Трудность этих расчетов обусловлена отсутствием необходимых данных как по отраслям, так и по категориям работников. Чтобы получить годовой фонд рабочего времени на одного работника, нужно иметь данные о количестве отработанных человеко-дней, продолжительности рабочего дня (в часах) с учетом потерь рабочего времени по каждой категории работников (рабочим, инженерно-техническим работникам, служащим и т. д.), а также об их доле в общей численности производственного персонала отрасли. Эти данные позволяют определить величину фонда рабочего времени в расчете на одного работника как средневзвешенную по отдельным категориям.

Такой расчет по рабочим промышленности основывается на отчетных данных об использовании их рабочего времени. В ряде случаев отчетные материалы не совпадают с классификацией отраслей межотраслевого баланса. Поэтому имеющиеся данные необходимо распространить на близкие по характеру производства и отрасли. Для остальных категорий работников промышленности (без учеников) принимается установленная продолжительность рабочего дня, а количество отработанных в течение года человеко-дней определяется с учетом длительности отпусков и потерь рабочего времени.

Что касается других отраслей народного хозяйства, то такие данные можно получить на основе существующих отчетных материалов, а также дополнительных расчетов, в которых используются косвенные данные, например материалы социальной статистики.

Определив путем указанных выше расчетов годовой фонд отработанного времени на одного работника (в человеко-часах), находим годовой фонд рабочего времени по всему производственному персоналу данной отрасли. Для этого среднегодовая численность работников, рассчитанная по «чистой» отрасли, умножается на годовой фонд времени, отработанного одним работником (в человеко-часах).

Далее рассчитываются затраты труда на единицу продукции (например, на 1 тыс. руб. валовой продукции). Коэффициент трудоемкости (t_i) определяется по формуле

$$t_i = \frac{T_i}{X_i} \cdot 1000, \quad (1-XI)$$

где T_i — общая сумма затрат труда данной отрасли i на производство валовой продукции X_i .

Отражая фактическую трудоемкость продукции, полученные коэффициенты прямой трудоемкости в то же время могут служить в качестве исходных для расчета норматива затрат труда на плановый период. Такой норматив, как уже указывалось, исчисляется путем

внесения в фактические затраты труда на единицу продукции изменений, отражающих внедрение новой техники и прогрессивной технологии, совершенствование организации труда и производства.

Указанный расчет можно проводить, используя существующую практику планирования производительности труда по факторам. Это даст возможность выдержать единый методологический подход к планированию занятости по отраслям. Разумеется, такой подход не исключает разработки методики прямого расчета затрат труда (показателей трудоемкости), но тогда и планировать занятость следует тем же методом. До тех пор пока такая методика не будет разработана, существующая практика позволяет с достаточной степенью приближения получить необходимые данные.

Важнейшей методологической проблемой является переход от производительности труда к трудоемкости. Известно, что трудоемкость составляет величину, обратную производительности труда. Рост производительности труда означает уменьшение трудоемкости производства продукции. Функциональная зависимость между ними может быть выражена следующим уравнением:

$$y = 100 - \frac{x}{100 + x} \cdot 100, \quad (2-XI)$$

где x — прирост производительности труда;

y — трудоемкость.

Эта зависимость графически изображается в виде гиперболы. По мере увеличения производительности труда все меньше становится трудоемкость. Значение трудоемкости может быть как угодно малым, однако она никогда не превратится в нуль. Закономерность при этом такова: чем больше сокращается трудоемкость, тем большего повышения производительности труда требует каждый последующий процент снижения трудоемкости.

При нормальных условиях производства номенклатура выпускаемой продукции устойчива в ограниченных пределах времени. При ее изменении (и особенно массовом) указанная зависимость между ростом производительности труда и уменьшением трудоемкости на длительный период перестает отражать реальный процесс. Поэтому индексный метод позволяет получить норматив затрат труда с достаточной степенью приближения лишь на период, не выходящий за пределы пяти лет, т. е. охватывающий производство примерно одинаковой продукции. По отдельным отраслям возможны отклонения в ту или иную сторону. По укрупненным отраслям такие изменения менее значительны, и применение индексного метода возможно по ним с меньшими погрешностями.

Практика разработки в НИЭИ Госплана СССР коэффициентов трудоемкости на плановый период по укрупненным отраслям (22 отрасли) позволяет утверждать, что изложенный выше метод себя оправдывает.

Чтобы рассчитать полные затраты труда, необходимо, помимо предметов труда, участвующих в производстве, отразить затраты средств труда, иначе говоря, выразить амортизационный фонд в трудовых затратах. Для этого рассчитываются коэффициенты прямых затрат средств труда в строительстве, отдельных отраслях машиностроения и промышленности строительных материалов в соответствии со структурой амортизации по отраслям межотраслевого баланса. Трудоемкость каждой из указанных отраслей для перевода фонда амортизации в человеко-часы берется за данный период, имея в виду, что продукт прошлого труда входит в затраты по текущим нормам (общественно необходимые затраты).

Для получения полных затрат труда на основе указанных исходных величин необходимо решить систему линейных уравнений, которую в общем виде можно выразить следующим образом:

$$T_j = t_j + \sum_{i=1}^n (a_{ij} + b_{ij}) T_i \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (3-XI)$$

где T_j — полные затраты труда на производство единицы продукции j ;
 $a_{ij} + b_{ij}$ — коэффициенты прямых затрат предметов труда (a_{ij}) и средств труда (b_{ij}) на производство единицы продукции j -й отрасли;
 t_j — прямые затраты живого труда на производство единицы продукции j -й отрасли.

В дальнейшем обозначение a будет учитывать все затраты овеществленного труда — предметов и средств труда, если по этому поводу не будет сделано специальной оговорки.

Систему уравнения (3—XI) можно преобразовать, записав ее в матричной форме.

Обозначив $(a_{ij}) = a$, введем единичную матрицу E ; тогда система уравнения $T_j = t_j + \sum_{i=1}^n a_{ij} T_i$ примет вид: $T = t + Ta$.

Вынесем в левую часть неизвестные и решим это уравнение:

$$T - Ta = t; \quad T(E - a) = t; \quad T(E - a)(E - a)^{-1} = t(E - a)^{-1},$$

где $(E - a)^{-1} = (A)$ — обратная матрица с элементами A_{ij} .

В развернутом виде решение системы уравнений (3—XI) может быть представлено как

$$T_j = \sum_{i=1}^n t_i A_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (4-XI)$$

где A_{ij} — полные затраты валовой продукции отрасли i на единицу конечной продукции отрасли j .

Экономический смысл выражения (4—XI) заключается в том, что между полными затратами труда на единицу j -й продукции и прямыми затратами (t_i) на создание i -го продукта, идущего на ее производство, существует определенная зависимость. Изменение трудоемкости (прямых затрат труда) в отраслях, продукция которых идет на производство данного продукта, находит свое отражение в полных затратах труда¹.

Полные затраты труда в каждой отрасли — это затраты живого труда во всех отраслях на производство единицы конечного продукта данной отрасли. Они отражают реальные затраты общества и исключают какой-либо повторный счет, составляя не больше и не меньше того, что в данном году было затрачено обществом в отдельных отраслях народного хозяйства. Сумма этих реальных затрат, умноженная на массу соответствующего им продукта, образует все затраты общества в течение данного периода на производство конечной продукции.

Это можно сформулировать математически. Умножив обе части указанного выше равенства на конечный продукт данной отрасли (Y_j), получим все затраты труда на производство конечного продукта:

$$T_j Y_j = Y_j \sum_{i=1}^n t_i A_{ij},$$

а суммируя по отраслям, получим:

$$\sum_{j=1}^n T_j Y_j = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^n t_i A_{ij} Y_j \right) = \sum_{i=1}^n t_i \sum_{j=1}^n A_{ij} Y_j.$$

Валовую продукцию (X_i), идущую на создание конечного продукта, можно выразить через $\sum_{j=1}^n A_{ij} Y_j$.

Тогда

$$\sum_{j=1}^n T_j Y_j = \sum_{i=1}^n t_i X_i. \quad (5—XI)$$

Последнее равенство означает, что полные затраты труда на производство всего конечного продукта равны прямым затратам труда на производство валового продукта. Это вместе с тем доказывает справедливость того положения, согласно которому экономия

¹ Для более глубокого анализа количественных взаимосвязей между отраслями на основе трудовых затрат необходимо осуществить редукцию труда, т. е. привести труд различного качества (по сложности и квалификации) к однородному простому труду по каждой отрасли. В настоящее время этот вопрос методологически еще не решен достаточно обоснованно. Методология исчисления коэффициентов редукции — предмет специального рассмотрения и в данной главе не освещается.

затрат труда в каждой отрасли не есть экономия только в этой отрасли, а отражает экономию всего общественного труда на производство конечной продукции данного вида.

Отсюда вытекает важное методологическое положение о двух путях экономии труда. Прежде всего это происходит в результате сокращения прямых затрат труда в каждой отрасли. Такой процесс отражается и в уменьшении полных затрат труда на производство единицы конечной продукции. Вместе с тем экономия труда осуществляется на каждом предприятии, в каждой отрасли за счет производства продукции с меньшими затратами сырья, материалов и других средств производства. Такая экономия означает, что в распоряжение общества поступает больше конечного продукта при тех же затратах труда. В результате эта экономия приводит к сокращению затрат труда на единицу продукции в целом по народному хозяйству.

Планируя сокращение затрат труда на перспективу по каждой отрасли, планирующие органы в то же время намечают уменьшение затрат совокупного общественного труда на производство продукции. Это происходит по двум направлениям: за счет повышения производительности труда по отраслям и за счет сокращения материальных затрат (через задания по снижению себестоимости продукции). В настоящее время эти направления при разработке народнохозяйственного плана не получили четкой взаимосвязи.

Применение межотраслевого баланса позволяет отразить влияние этих двух процессов в едином показателе — сокращении полных трудовых затрат на производство единицы конечной продукции по отраслям и в целом по народному хозяйству.

В каждой отрасли народного хозяйства следует различать два показателя производительности труда — производительность труда в данной отрасли (или локальную) и производительность всего общественного труда. Нужно подчеркнуть, что речь идет не о разных видах производительности труда, а об измерении единой производительности живого труда данного года на разных уровнях народного хозяйства.

Показатель производительности всего общественного труда выступает как аналитический, позволяющий выразить народнохозяйственную эффективность производства. Он может служить критерием эффективности при сравнении различных вариантов развития народного хозяйства и сопоставлениях показателей с другими странами.

Если рассматривать материальное производство не в отдельном звене общественного разделения труда, а во взаимосвязи различных процессов, то затраты труда на единицу продукции будут отражать производительность всего общественного труда. В этом случае производительность труда является результатом не одного вида какого-либо конкретного труда, а всех взаимосвязанных видов труда, затраченных на производство продукции в определенный период.

Поэтому главное в планировании производительности труда — планирование локальной (отраслевой) его производительности, ибо тем самым одновременно планируется в значительной мере и изменение производительности всего общественного труда. Здесь недоучитывается лишь ее повышение за счет экономии материальных затрат, которая оказывает серьезное влияние на рост производительности совокупного общественного труда.

Влияние роста производительности конкретного вида труда выражается в сокращении полных затрат на его производство. Такой процесс происходит в связи с развитием прогрессивных отраслей народного хозяйства (изменением топливного баланса, химизацией) и применением более экономичных видов сырья, материалов, топлива и других средств производства. Так, эффективность развития химической промышленности можно установить, сопоставляя затраты труда на производство химической продукции, заменяющей продукцию черной и цветной металлургии, деревообрабатывающей промышленности и сельского хозяйства в отраслях-потребителях: в машиностроении, легкой и пищевой промышленности, в строительстве и др. Известно, например, что на изготовление 1 т химического волокна нужно затратить примерно в 3,5 раза меньше труда, чем на получение хлопка, в 10 раз меньше, чем на получение шерсти того же веса, в 40 раз меньше труда, чем на 1 т натурального волокна.

Эффективность развития любой отрасли можно установить, сравнивая различные варианты производственных связей отраслей и соответствующие им данные о полных затратах труда. Различные варианты производственных связей определяют разную структуру затрат общественного труда на производство продукции каждой отрасли. В зависимости от степени агрегирования отраслей эта структура будет или более развернутой, или представлена в обобщенном виде.

Важно правильно решить, до какой степени агрегирования следует дойти в объединении отраслей. Очевидно, здесь должен быть дифференцированный подход. Отрасли, в которых взаимозаменяемая продукция составляет существенную долю, должны отражаться самостоятельно. Другие отрасли данного вида производства могут быть объединены. Для практических целей отрасли, продукция которых взаимозаменяема, целесообразно выделить в подсобную шахматную таблицу с развернутой классификацией отраслей.

Структура затрат труда по отдельным отраслям в сводном виде приведена в табл. I—XI.

Данные этой таблицы показывают, какой удельный вес в производстве определенной продукции занимают отдельные виды конкретного труда. Наибольшие затраты живого труда имеют место в сельском хозяйстве, что в известной степени характеризует уровень производительности сельскохозяйственного труда, наименьшие затраты — в пищевой промышленности. Здесь уровень эффективности

Структура затрат труда, выраженных в человеко-часах рабочего времени, по отраслям народного хозяйства в 1959 г.

(в %)

	Черная металлургия	Топливная промышленность	Энергетика	Химическая промышленность	Машиностроение	Легкая промышленность	Пищевая промышленность	Сельское хозяйство	Транспорт и связь	Торговля, общественное питание, заготовки, материально-техническое снабжение	Всего в материальном производстве
I. Затраты овеществленного труда	54,5	54,7	40,0	58,5	32,8	57,7	83,4	23,3	7,9	6,8	37,9
в том числе:											
черная металлургия	12,7	0,2	0,1	1,01	4,7	0,03	0,05	0,004	0,2	0,1	0,7
топливная промышленность	11,0	6,3	34,8	2,5	0,8	0,2	0,3	0,3	8,7	0,2	1,2
энергетика	0,7	0,7	0,1	1,25	0,4	0,1	0,1	0,02	0,2	0,05	0,2
химическая промышленность	0,2	0,2	0,1	11,7	1,2	0,4	0,03	0,1	0,5	0,1	0,4
машиностроение	2,5	0,85	2,6	1,4	11,2	0,3	0,4	0,6	1,4	0,2	1,5
легкая промышленность	0,5	0,4	0,2	4,0	0,6	16,4	0,1	0,04	0,2	0,8	1,6
пищевая промышленность	0,02	0,005	0,01	1,6	0,02	0,3	3,9	0,2	—	0,01	0,7
сельское хозяйство	0,03	0,04	0,002	0,55	0,01	28,4	61,1	18,3	0,2	—	17,3
транспорт и связь	14,2	34,0	0,0005	23,2	5,7	2,2	3,7	0,9	0,4	1,0	4,9
торговля, общественное питание, заготовки, материально-техническое снабжение	7,5	8,5	0,9	3,4	3,1	8,3	12,7	2,3	—	—	4,6
II. Затраты живого труда	45,5	45,3	60,0	41,5	67,2	42,3	16,6	76,7	92,1	93,2	62,1
Затраты труда, всего	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

живого труда относительно высок. Это видно хотя бы из сопоставления данных по пищевой промышленности СССР и США: если уровень производительности труда в промышленности СССР ниже, чем в США, примерно в 2—2,5 раза, то в пищевой промышленности — примерно в 1,5 раза. С другой стороны, огромную долю в затратах овеществленного труда в этой отрасли (свыше 60%) занимают затраты труда в сельском хозяйстве, где его эффективность относительно невелика. Такой анализ может быть продолжен по каждой отрасли.

Значительный интерес представляет другой аспект анализа — применение показателей полных затрат труда и коэффициентов межотраслевых связей. Он дает возможность установить, какое количество труда общество затрачивает на производство жизненных благ (пищи, одежды и т. п.), предметов культурно-бытового назначения, на создание средств производства; определить их удельный вес в общих затратах.

Проиллюстрируем это некоторыми данными, полученными на основе отчетного межотраслевого баланса (затрат труда) за 1959 г.

Распределение затрат общественного труда в материальном производстве:

	(в %)
Затрачено труда, всего	100
в том числе:	
на производство средств производства	38
на производство предметов потребления	62
из них:	
продуктов питания	42
одежды и обуви	12
предметов культурно-бытового назначения	8

Около $\frac{2}{3}$ всех трудовых затрат общества в материальном производстве связано с удовлетворением потребностей населения в предметах потребления, из них $\frac{2}{3}$ затрачивается на производство продуктов питания и лишь 13% — на создание предметов культурно-бытового назначения. Это связано как с еще недостаточным удовлетворением потребностей населения в предметах культурно-бытового назначения, так и с относительно низким уровнем производительности труда в производстве предметов потребления.

Значительная часть затрат на производство предметов потребления приходится на сельское хозяйство, что видно из следующих данных, характеризующих распределение затрат труда по стадиям общественного производства:

	(в %)
Затрачено труда, всего	100
в том числе:	
до сельского хозяйства	2
непосредственно в сельском хозяйстве	70

после сельского хозяйства
из них:

в пищевой промышленности
в текстильной и легкой промышленности
на транспорте, в снабжении и торговле

18

6

9

10

Такая структура затрат труда свидетельствует о недостаточном еще уровне производительности труда в сельском хозяйстве и в то же время о больших возможностях расширения переработки сельскохозяйственных продуктов промышленностью.

В результате более низкой производительности труда в СССР в сельском хозяйстве отрабатывается 35% всего рабочего времени, которым располагает общество, в США — 15%, а соотношение между затратами труда в сельском хозяйстве и в других отраслях народного хозяйства характеризуется соответственно как 1 1,5 и 1 6. С другой стороны, в СССР лишь около 40% сельскохозяйственной продукции перерабатывается промышленностью и потребляется населением в виде продукции легкой и пищевой промышленности. В США эта доля выше, что определяется в известной мере структурой сельскохозяйственной продукции, меньшим количеством сельскохозяйственного населения, потребляющего продукцию сельского хозяйства без дальнейшей переработки, и другими факторами. Кроме того, в США больше труда затрачивается в легкой промышленности, в частности за счет пошива готовых изделий из тканей, вырабатываемых для личного потребления. Ряд операций, выполняемых сейчас в сельском хозяйстве СССР, в США перешли в промышленность и другие отрасли.

Очевидно, тенденция изменения структуры затрат труда заключается в том, что доля их непосредственно в сельском хозяйстве будет сокращаться, а по другим стадиям возрастать. Этот прогрессивный процесс отражает как рост производительности труда (локальной) в сельском хозяйстве, так и переход ряда функций к другим отраслям (первичная обработка льна и хлопка, доведение зерна до товарной кондиции, производство комбикормов и т. д.), что ведет к повышению эффективности всего общественного труда.

Такой же анализ структуры затрат труда можно проводить по дробным отраслям и группам продуктов (в сельском хозяйстве, например, по затратам труда на производство сырья для промышленности, продуктов питания, кормов). Можно затраты труда анализировать по их направлению: на производство средств производства для I и II подразделений, на производство предметов потребления в легкой и тяжелой промышленности и т. д.

При расчетах на перспективу особое значение приобретает сопоставление затрат труда в плановом периоде с аналогичными данными за отчетный период. Это сравнение производится как в целом по народному хозяйству, так и по отдельным отраслям. Для этого исчисляется индекс роста производительности всего общественного труда. Напомним, что полные затраты труда на единицу j -й про-

дукции, или народнохозяйственной трудоемкость, являются обратной величиной от уровня производительности совокупного труда. Тогда индекс ее изменения может быть получен в виде

$$I_j = 1 : \frac{T'}{T^0} = 1 : \frac{T'_j}{T^0_j}. \quad (6-XI)$$

Поскольку $T_j = \sum_{i=1}^n t_i A_{ij}$, указанное соотношение примет вид:

$$I_j = 1 : \frac{\sum_{i=1}^n t'_i A'_{ij}}{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}} \quad \text{или} \quad \frac{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}}{\sum_{i=1}^n t'_i A'_{ij}}. \quad (7-XI)$$

Полные затраты труда здесь можно определить, имея матрицу базисных и плановых коэффициентов полных материальных затрат и прямых затрат труда. Дополнительным аспектом анализа является разложение полученного результата по различным факторам — за счет сокращения прямых затрат труда и изменения материальных затрат.

Принимаем, что $A'_{ij} = A^0_{ij}$, т. е. матрица коэффициентов полных материальных затрат в плановом и отчетном периодах остается неизменной, а прямые затраты живого труда (t) сокращаются. Для определения эффективности этих изменений формула (7—XI) примет другой вид:

$$I_j = 1 : \frac{\sum_{i=1}^n t'_i A^0_{ij}}{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}}{\sum_{i=1}^n t'_i A^0_{ij}}. \quad (8-XI)$$

Влияние материальных затрат на изменение индекса производительности совокупного труда находим по формуле

$$I_j = 1 : \frac{\sum_{i=1}^n t'_i A'_{ij}}{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^n t'_i A^0_{ij}}{\sum_{i=1}^n t^0_i A^0_{ij}}. \quad (9-XI)$$

Перемножив формулы (8—XI) и (9—XI) и проделав элементарные преобразования, получим общую формулу (7—XI).

Проведенные в НИЭИ Госплана СССР расчеты показывают серьезное влияние структурных сдвигов на рост производительности совокупного труда по отдельным отраслям хозяйства. Анализ различных вариантов полных затрат труда на единицу продукции и их сопоставление открывают возможность расчета экономической

эффективности разных вариантов применения труда на плановый период (разных вариантов технического прогресса) и выбора из них наилучшего, обеспечивающего получение обществом максимума продукции при минимуме трудовых затрат. Так, большой интерес представляет сопоставление полных затрат труда на производство предметов потребления при различной степени химизации сельского хозяйства и ряда отраслей промышленности.

Затраты труда в материальном производстве составляют подавляющую часть всех его затрат в народном хозяйстве (свыше 80%). Поэтому наиболее рациональное распределение трудовых ресурсов составляет одну из важнейших сторон планирования. В качестве критерия наиболее эффективного распределения труда выступает показатель производительности всего общественного труда. Очевидно, наилучшим вариантом будет такой, при котором одно и то же количество продуктов, удовлетворяющих конечные потребности общества, производится с наименьшими затратами.

Выбор наилучшего варианта предполагает установление наивыгоднейших пропорций развития народного хозяйства при ограниченности ресурсов труда. При этих условиях исходным моментом является определение прямых затрат труда в каждой отрасли, но эффективность будет определяться уровнем полных затрат труда.

Однако следует иметь в виду, что на производство заданной продукции (определенной структуры) нужно затратить не только известное количество труда, но и капиталовложения. Причем требуется подобрать их в таких соотношениях, чтобы получить продукцию при наименьших суммарных затратах общества. Функциональная зависимость между затратами труда и капиталовложениями проявляется в том, что при прочих равных условиях сокращение затрат труда требует увеличения капиталовложений (через основные фонды). Это предполагает учет фондоемкости, удельных капиталовложений, продолжительности строительства, окупаемости и других факторов, с тем чтобы определить целесообразность направления капиталовложений в ту или иную отрасль.

В конечном счете распределение капиталовложений находит свое выражение в изменении уровня производительности совокупного общественного труда. Тем самым можно будет сравнивать различные варианты по этому показателю. Лишь комплексный подход к оценке эффективности того или иного варианта позволит выбрать наилучший из них.

Возможности применения полных затрат труда в анализе и планировании многообразны. Здесь рассмотрены лишь некоторые из них, которые далеко не исчерпывают всей проблемы. Дальнейшая ее разработка позволит повысить уровень плановых расчетов и их экономического обоснования.

МЕЖОТРАСЛЕВОЙ БАЛАНС
И ВОПРОСЫ ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ

Практика и теория стоимостного межотраслевого баланса тесно переплетаются с вопросами ценообразования. Прежде всего это касается объемов межотраслевых потоков и коэффициентов затрат на 1 руб. продукции, поскольку эти показатели в значительной степени зависят от уровня и структуры цен, применяемых для оценки продукции отдельных отраслей. Так, реализация продукции угольной и железорудной промышленности по ценам, в которых составлены отчетный баланс 1959 г. и экспериментальный плановый баланс 1962 г., не обеспечивала даже простого возмещения в денежной форме всех издержек производства в этих отраслях. Тем самым искажалась картина процесса расширенного воспроизводства, экономико-математической моделью которого служит межотраслевой баланс.

Основной теоретической предпосылкой построения любой модели межотраслевого баланса является предположение о том, что распределение продукции определенного вида в денежном выражении совпадает с пропорциями распределения этой продукции в натурально-вещественной форме. С учетом такого предположения рассчитываются коэффициенты прямых и полных материальных затрат на 1 руб. продукции отрасли независимо от того, где она используется в народном хозяйстве.

Но, поскольку показатели стоимостного межотраслевого баланса народного хозяйства СССР составлялись в фактических ценах реализации, они не по всем отраслям с достаточной степенью точности соответствуют этому предположению. Имеющиеся в действительности различия в ценах на одну и ту же продукцию связаны с тем, что для некоторых потребителей установлены льготные цены (например, цены на электроэнергию для цветной металлургии), а также с дифференциацией цен по районам и бассейнам, по видам франко и т. д.

В значительной степени колебания цен реализации обусловлены действующей практикой установления налога с оборота. Например, соотношение затрат газа на 1 руб. продукции в производстве огнеупоров и в нефтепереработке, определенных по действующим ценам реализации, составляет 1 1,2. В то же время соотношение тех же

затрат, выраженных в ценах без налога с оборота, которые более правильно отражают вещественный объем затрат, составляет 1: 2,3. Таким образом, дифференциация ставок налога с оборота в ценах на газ в данном случае искажает реальные пропорции почти в 2 раза.

Дифференциация цен по строкам баланса приводит к несовпадению стоимостных пропорций распределения продукции некоторых отраслей с реальным движением этой продукции в процессе расширенного воспроизводства. В этом состоит одна, хотя и не основная, причина того, что стоимостный межотраслевой баланс не корреспондирует полностью с балансом в натуральном выражении.

Поскольку коэффициенты прямых и полных затрат обычно определяются без учета различий в ценах реализации, при построении планового межотраслевого баланса в расчетах объемов валовой продукции по заданному вектору конечной продукции возникает систематическая ошибка. Но и при анализе отчетного баланса необходимо иметь в виду дифференциацию цен на одинаковые и аналогичные изделия, поскольку такая дифференциация существенно затушевывает в межотраслевом балансе реальную структуру общественного продукта.

Все это предопределяет необходимость корректировки стоимостных показателей межотраслевого баланса и оценки той погрешности, которая допускается при их определении из-за неодинаковых цен реализации.

Рассмотрим, как должны корректироваться показатели стоимостного межотраслевого баланса для устранения различий в ценах реализации под влиянием налога с оборота. Учет дифференциации цен, не связанной с налогом с оборота, практически представляется более трудным, хотя методы такого учета несущественно отличаются от методов, изложенных в настоящей главе.

Напомним, что статическая модель межотраслевого баланса характеризуется следующими двумя системами уравнений:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + Y_i = \sum_{j=1}^n a_{ij}X_j + Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n); \quad (1 - XII)$$

$$X_j = \sum_{i=1}^n x_{ij} + B_j + V_j + M_j + N_j =$$

$$= \sum_{i=1}^n a_{ij}X_j + \sum_{i=1}^n b_{ij}X_j + V_j + M_j + N_j \quad (j = 1, 2, \dots, n),$$

(2—XII)

где B_j — амортизация основных фондов в j -й отрасли;
 b_{ij} — коэффициенты амортизации;
 V_j, N_j, M_j — соответственно заработная плата, налог с оборота и чистый доход без налога с оборота в j -й отрасли.

Для простоты здесь не рассматривается более детальная элементная разбивка чистой продукции отраслей (например, прочие

денежные выплаты типа заработной платы, начисления по социальному страхованию и т. д.).

Все входящие в соотношения (1—XII) и (2—XII) величины, в том числе и налог с оборота (N_i), который реализуется в ценах на продукцию каждой отрасли, для отчетного баланса можно считать известными. На первом этапе необходимо определить, как суммы налога с оборота распределяются по строке баланса, т. е. найти величины налога с оборота (N_{ij}) на продукцию i -й отрасли, идущую в качестве материальных затрат в j -ю отрасль, а также N_{i0} — налог с оборота на конечную продукцию i -й отрасли.

Очевидно, что

$$N_i = \sum_{j=1}^n N_{ij} + N_{i0}. \quad (3\text{—XII})$$

Среди некоторых экономистов распространено ошибочное мнение, что почти вся сумма налога с оборота ($\sum_{i=1}^n N_i$) реализуется в ценах на конечную продукцию и поэтому суммами $\sum_{i=1}^n N_{ij}$ можно пренебречь.

Однако, как показали практические расчеты, почти $1/3$ всего объема налога с оборота входит в цены на различные виды сырья и топлива в пределах первого квадранта баланса. Наибольшая часть этой суммы приходится на продукцию газовой, нефтеперерабатывающей, текстильной, обувной и пищевой промышленности.

Это указывает на необходимость определить структуру распределения налога с оборота по строкам баланса. Прежде всего определяются группы товаров, облагаемых налогом с оборота. Затем по группам рассчитываются средние цены и ставки налога с оборота. На основе материальных балансов и данных о структуре товарооборота (для товаров народного потребления) определяется распределение этих групп товаров по строке баланса, что позволяет, исходя из средних цен и дифференцированных ставок налога с оборота, найти величины N_{ij} и N_{i0} .

Обозначим через $X_i^{(v)}$ объем продукции i -й отрасли, через $x_{ij}^{(v)}$ и $Y_i^{(v)}$ — межотраслевые потоки и конечную продукцию в ценах без налога с оборота. Тогда:

$$\begin{aligned} X_i^{(v)} &= X_i - N_i; \\ x_{ij}^{(v)} &= x_{ij} - N_{ij}; \\ Y_i^{(v)} &= Y_i - N_{i0}. \end{aligned}$$

Полученные величины не полностью «очищены» от влияния налога с оборота потому, что при определении продукции $X_i^{(v)}$ i -й отрасли ее материальные затраты учтены по ценам, включающим налог с оборота. Это видно хотя бы из того, что уравнения (2—XII), показывающие структуру затрат по отраслям, при ценах,

«очищенных» от налога с оборота на последней стадии, записываются в следующем виде:

$$X_j^{(1)} = \sum_{i=1}^n x_{ij}^{(1)} + \sum_{i=1}^n N_{ij} + B_j + V_j + M_j, \quad (4-XII)$$

где $\sum_{i=1}^n N_{ij}$ — налог с оборота, реализуемый в материальных затратах j -й отрасли.

Поэтому взаимные уровни цен по отраслям, или отношения $\frac{X_i^{(1)}}{X_k^{(1)}}$, остаются зависящими от принятой системы действующих цен реализации. Но распределение продукции отраслей, описываемое соотношениями

$$X_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n x_{ij}^{(1)} + Y_i^{(1)},$$

уже можно считать не зависящим от этого фактора в том смысле, что любой рубль продукции отрасли будет отражать реальную величину реализуемой продукции. Следовательно, если через $X_i^{(2)}$, $x_{ij}^{(2)}$, $Y_i^{(2)}$ обозначить неизвестные пока элементы баланса, составленного в ценах, полностью освобожденных от влияния неравномерного распределения налога с оборота, то будут иметь место пропорции:

$$\frac{X_i^{(2)}}{X_i^{(1)}} = \frac{x_{ij}^{(2)}}{x_{ij}^{(1)}} = \frac{Y_i^{(2)}}{Y_i^{(1)}} \quad (i, j = 1, 2, \dots, n).$$

Чтобы перейти к показателям баланса в таких ценах, достаточно найти среднеотраслевые индексы цен q_j , которые, по определению, равны следующим отношениям:

$$q_j = \frac{X_j^{(2)}}{X_j^{(1)}} \quad (j = 1, 2, \dots, n). \quad (5-XII)$$

Если на этом этапе не ставить перед собой цель проверки каких-либо теоретических концепций ценообразования, а исходить из имеющейся в исходном балансе чистой продукции ($V_i + M_i + N_i$) по отраслям, то количественные значения индексов q_i определяются по формуле

$$q_i = \sum_{k=1}^n \frac{V_k + M_k + N_k}{X_k - N_k} \cdot F_{ki} \quad (i = 1, 2, \dots, n), \quad (6-XII)$$

где F_{ki} — элементы матрицы (F), обратной матрице ($E - f$), а (f) — матрица с элементами f_{ij} :

$$f_{ij} = \frac{a_{ij} X_j - N_{ij}}{X_j - N_j} + b_{ij} \frac{X_j}{X_j - N_j}.$$

Здесь элементы f_{ij} матрицы (f) представляют собой прямые материальные затраты, включающие амортизацию, для баланса в ценах, «очищенных» от налога с оборота на последней стадии. В свою очередь матрица (F) представляет собой так называемую матрицу полных воспроизводственных затрат для того же баланса.

Индексы q_i позволяют перейти к показателям баланса в ценах, «очищенных» от влияния налога с оборота, по формулам:

$$\begin{aligned} X_i^{(2)} &= q_i (X_i - N_i), & x_{ij}^{(2)} &= q_i (x_{ij} - N_{ij}), \\ Y_i^{(2)} &= q_i (Y_i - N_{i0}). \end{aligned} \quad (7-XII)$$

Интересно, что для такого баланса суммарные размеры чистой продукции по отраслям остаются прежними, но объемы валовой продукции меняются, так как чистая продукция имеет постоянный удельный вес в ценах на распределяемую по строке продукцию. Таким образом, используя величины q_i , мы можем проанализировать, как именно влияет практика установления налога с оборота на взаимные уровни цен по отраслям.

Расчеты, проведенные в НИЭИ Госплана СССР по материалам отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. и экспериментального планового межотраслевого баланса на 1962 г., показали, что по ряду отраслей это влияние действительно значительно. Следует отметить, что в силу предположения об использовании в расчетах фактических объемов чистой продукции по отраслям отношения $\frac{X_i}{X_i^{(2)}}$ совпадают с индексами удельного веса чистой продукции в продукции отраслей при переходе к ценам с равномерным распределением налога с оборота.

Полученные результаты позволяют также определить ряд скорректированных синтетических показателей, характеризующих процесс расширенного воспроизводства. Для некоторых из них в табл. 1—XII приведены поправочные коэффициенты, рассчитанные по материалам планового межотраслевого баланса на 1962 г.

Из приведенных в таблице индексов видно, что в ценах с равномерным распределением налога с оборота по строке межотраслевого баланса удельный вес материальных затрат и амортизации в общественном продукте выше, чем в действующих ценах, т. е. удельный вес фонда возмещения в общественном продукте возрастает:

$$\frac{\sum_i X_i^{(2)} - \sum_i (V_i + M_i + N_i)}{\sum_i X_i^{(2)}} : \frac{\sum_i X_i - \sum_i (V_i + M_i + N_i)}{\sum_i X_i} = 1,03.$$

Как уже говорилось, дифференциация цен конечного потребления по строке баланса приводит к систематической погрешности определения объемов валовой продукции по вектору конечного спроса. Эта погрешность может быть устранена, если для планового баланса предварительно определить удельные веса налога с оборота в ценах на продукцию отрасли, распределяемую по строке баланса, т. е. коэффициенты n_{ij} и n_{i0} , где

$$n_{ij} = \frac{N_{ij}}{x_{ij}} \quad \text{и} \quad n_{i0} = \frac{N_{i0}}{X_{i0}}.$$

Индексы синтетических показателей межотраслевого баланса при переходе к ценам с равномерным распределением налога с оборота

Наименование показателей	Формула индекса	Индекс
Совокупный общественный продукт	$\frac{\sum_i X_i^{(2)}}{\sum_i X_i}$	1,037
Суммарный объем материальных затрат и амортизации	$\frac{\sum_i X_i^{(2)} - \sum_i (V_i + M_i + N_i)}{\sum_i X_i - \sum_i (V_i + M_i + N_i)}$	1,068
Конечная продукция народного хозяйства	$\frac{\sum_i Y_i'}{\sum_i Y_i}$	0,949
Чистая продукция народного хозяйства	$\frac{\sum_i (V_i + M_i + N_i)}{\sum_i (V_i + M_i + N_i)}$	1,0

Величины n_{ij} и n_{i0} для неизменных цен реализации следует считать не зависящими от объемов производства по отраслям. В то же время структурные сдвиги в производимой и потребляемой в народном хозяйстве продукции могут привести к тому, что коэффициенты n_{ij} и n_{i0} для планового баланса будут отличаться от этих же коэффициентов для отчетного баланса за предшествующий период.

Будем также предполагать известными коэффициенты прямых затрат в неизменных ценах $a_{ij}' = \frac{X_{ij}^{(1)'}}{X_j^{(1)'}}$ на 1 рубль продукции в ценах реализации без налога с оборота. Коэффициенты a_{ij}' связаны с обычными коэффициентами прямых затрат межотраслевого баланса a_{ij} следующими соотношениями:

$$a_{ij}' = a_{ij} (1 - n_{ij}) \frac{X_j}{X_j - N_j} \quad (8—XII)$$

Формула (8—XII) показывает, что коэффициенты a_{ij} не могут быть точно определены на плановый период, если заранее не известен поправочный коэффициент $\frac{X_j}{X_j - N_j}$, зависящий от распределения неизвестного объема продукции j -й отрасли в плановом балансе. Игнорирование этого факта служит причиной неточного определе-

ния объемов X_j с помощью обычно рассматриваемой матрицы коэффициентов полных затрат $(A) = (E - a)^{-1}$ по формуле

$$X = AY \quad (9-XII)$$

Коэффициенты прямых затрат $a_{ij}^{(1)}$ и коэффициенты n_{ij} и n_{i0} позволяют определить объемы производства по отраслям в неизменных ценах конечного потребления с учетом их дифференциации из-за различного удельного веса в них налога с оборота. Это может быть сделано по следующей формуле:

$$X_i = Y_i + \sum_{j, k=1}^n \frac{a_{ij}^{(1)} A_{jk}^{(1)}}{1 - n_{ij}} (1 - n_{k0}) Y_k, \quad (10-XII)$$

где $A_{jk}^{(1)}$ — элементы матрицы $(E - a^{(1)})^{-1}$.

Величины погрешностей, допускаемые при замене формулы (9—XII) формулой (10—XII), будут определены в процессе дальнейших исследований.

Методы корректировки показателей отчетного и планового межотраслевых балансов, связанные со специфическими свойствами цен реализации, конечно, не исчерпывают тех вопросов, по которым соприкасаются межотраслевой баланс и проблемы ценообразования. Уже статическая модель межотраслевого баланса позволяет по-новому подойти к вопросам совершенствования системы цен, выявлению закономерностей их динамики, открывает возможность рассчитывать уровни цен по различным концепциям ценообразования и определить тенденции взаимного удешевления и удорожания продукции при общих пересмотрах цен.

Поскольку в основе цен лежит стоимость, то выявление стоимостной основы цен представляет первый шаг на пути их изучения и совершенствования. Стоимость товара, как известно, измеряется количеством общественно необходимого труда, затраченного на его производство.

Длительное время среди экономистов преобладала точка зрения об ограниченной возможности определения общественно необходимых затрат труда в социалистической экономике. Однако внедрение математических методов и современной вычислительной техники в экономические исследования позволяет более оптимистически рассматривать эту проблему.

В настоящее время открывается реальная возможность не только измерять, но и планировать абсолютный уровень общественно необходимых затрат на производство продукции. Исходной базой таких расчетов служат данные о полных затратах рабочего времени (\hat{T}_i) на изготовление единицы продукции i -й отрасли с учетом переноса на продукцию стоимости основных фондов в процессе их амортизации. Существует несколько упрощенных вариантов определения полных трудовых затрат, включающих амортизацию,

каждый из которых с большей или меньшей степенью точности, но всегда лишь приближенно отражает процесс перенесения на производимую продукцию стоимости используемых фондов. По первому, наиболее простому варианту полные затраты труда с учетом амортизации (T_j) определяются формулой

$$T_j = T_j + \sum_i T_i b_{ij},$$

где T_i — обычно рассматриваемые полные затраты труда без учета амортизации, используемые при построении различных вариантов баланса трудовых ресурсов.

Из этой формулы видно, что в совокупных затратах труда (T_j) оценивается только износ основных фондов данной отрасли.

Лучшее приближение к \hat{T}_j дают величины T_j^* , определяемые следующим образом:

$$T_j^* = T_j + \sum_{i, k} T_i b_{ik} A_{kj},$$

где A_{kj} — коэффициенты полных затрат материальных ресурсов.

Согласно этой формуле износ основных фондов оценивается с помощью величин T_i уже не только в j -й отрасли, но и во всех отраслях, связанных с ней по предметам труда.

Формулы для нахождения точного значения величин \hat{T}_j , называемых полными воспроизводственными затратами, приведены в главе III. Следующая формула показывает, как связаны между собой величины \hat{T}_j и T_j :

$$\hat{T}_j = T_j + \sum_{i, k} T_i b_{ik} \hat{A}_{kj},$$

где \hat{A}_{kj} — полные воспроизводственные материальные затраты.

При определении полных затрат труда (\hat{T}_j) необходимо решить два вопроса. Во-первых, следует найти так называемые прямые затраты труда (t_i) на 1 руб. продукции каждой отрасли. Во-вторых, при практическом подходе к нахождению величин \hat{T}_j нельзя не учитывать дифференциацию цен реализации, в которых составляет баланс, и, следовательно, необходимо рассмотреть уточненный метод их определения.

Известно, что прямые затраты живого труда (t_i), выраженные в часах рабочего времени на 1 руб. продукции i -й отрасли, еще не дают точной качественной характеристики затраченного общественно необходимого труда.

К. Маркс под общественно необходимыми затратами понимал рабочее время, необходимое «для изготовления какой-либо потребительной стоимости при наличных общественно нормальных условиях производства и при среднем в данном обществе уровне умелости и интенсивности труда»¹. Таким образом, для характеристики об-

¹ К. Маркс и Ф. Энгельс. Собр. соч., т. 23, 1960, стр. 47.

щественно необходимых затрат труда К. Маркс выделял три момента: 1) общественно нормальные условия производства; 2) средний уровень умелости (квалификации) и 3) среднюю физическую нагрузку на работника. Отсюда очевидно, что для определения общественно необходимых затрат должна быть проведена редукция труда, т. е. сложный труд нужно свести к простому.

В настоящее время не представляется возможным определить затраты труда в общественно необходимых условиях производства еще каким-либо образом, кроме вычисления среднего по отрасли (продукту) показателя прямых затрат труда. Что касается редукции труда, то, на наш взгляд, в условиях социалистического общества выравнивание различного уровня умелости и интенсивности труда лучше всего можно осуществить с помощью заработной платы.

Известно, что ряд экономистов оспаривает возможность применения категории заработной платы для этих целей из-за ее несовершенства. Однако, признавая, что в социалистической экономике действует объективный закон распределения по труду, следует признать и то, что уровень заработной платы лучше других категорий отражает разную квалификацию и степень физической нагрузки на работника в процессе производства.

Если коэффициенты прямых затрат труда $(t_i)^*$ выражены в часах, то их редукцию следует производить соответственно через почасовую заработную плату. Это в свою очередь означает, что соотношения полных затрат труда, редуцированного таким образом, не будут отличаться по отраслям от соотношений полных затрат заработной платы, или, как часто называют эти показатели в экономической литературе, от соотношения народнохозяйственных себестоимостей.

Этот очевидный факт для большей убедительности может быть подкреплен следующим рассуждением. Пусть τ_{kj} — затраты живого труда (в часах) k -й профессиональной группы в j -й отрасли; v_{kj} — средняя почасовая оплата труда для этой группы; $\tau_j = \sum_{k,i} \tau_{kj}$ — затраты живого нередуцированного труда в j -й отрасли. В качестве единицы отсчета для редукции примем относительно самую низкую оплату труда, т. е. $\min_{k,i} v_{ki}$, исходя из предположения, что такой труд является простым. Отношение среднечасовой заработной платы для k -й профессионально-оплатной группы к величине $\min_{k,i} v_{ki} = v_{k_0j_0}$ при таком предположении представляет собой меру сложности и интенсивности труда для этой группы. Тогда затраты редуцированного труда (τ_j^*) будут равны

$$\tau_j^* = \sum_k \frac{v_{kj}}{v_{k_0j_0}} \tau_{kj} = \frac{\sum_k v_{kj} \tau_{kj}}{v_{k_0j_0}} = \frac{V_j}{v_{k_0j_0}},$$

где V_j — сумма заработной платы в j -й отрасли.

Таким образом, затраты редуцированного по среднечасовой заработной плате труда пропорциональны заработной плате в отрасли с коэффициентом, единым для всех отраслей. Поэтому полные затраты редуцированного труда будут пропорциональны полным затратам заработной платы. Это справедливо также и в том случае, если редукция по среднечасовой заработной плате будет осуществлена непосредственно для всей отрасли без разбивки на профессионально-оплатные группы.

Из всего изложенного следует, что для получения соотношений затрат редуцированного труда достаточно иметь соотношения полных затрат заработной платы, а учет заработной платы в народном хозяйстве организован лучше, чем учет затрат труда.

В НИЭИ Госплана СССР полные затраты были определены для редуцированного и нередуцированного труда, что позволило количественно анализировать стоимостную основу цен.

Уточненные формулы для нахождения полных воспроизводственных затрат труда (\tilde{T}_j) на 1 руб. продукции j -й отрасли X_j^1 (без налога с оборота на последней стадии) имеют следующий вид:

$$\tilde{T}_j = \sum_{i=1}^n \frac{t_i X_i}{X_i - N_i} F_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (11-XII)$$

где F_{ij} — элементы матрицы полных воспроизводственных затрат в ценах, «очищенных» от налога с оборота на последней стадии.

В формуле (11—XII) в качестве показателей прямых затрат труда (t_i) могут быть использованы данные о затратах как редуцированного, так и нередуцированного труда.

Степень влияния на показатели полных воспроизводственных затрат труда дифференциации цен реализации, учитываемой в формуле (11—XII), можно оценить, сравнив величины \tilde{T}_j с коэффициентами полных затрат труда (\hat{T}_j), предварительно пересчитанными для сопоставимости на 1 руб. продукции без налога с оборота с помощью коэффициента $\frac{X_j}{X_j - N_j}$.

В табл. 2—XII эти отношения приведены для некоторых отраслей в случае, когда рассматривались затраты нередуцированного труда.

По данным табл. 2—XII видно, что уровни полной трудоемкости продукции различных отраслей существенно зависят от того, учитывается ли в расчетах неравномерность цен реализации. Это и обуславливает необходимость определения показателей полных затрат труда по изложенному выше уточненному методу. Следует отметить, что влияние дифференциации цен конечного потребления (связанной с налогом с оборота) на полные затраты труда сказывается не только в отраслях, продукция которых облагается налогом с оборота, но также в тех отраслях, где налог с оборота включен в цены на материальные затраты.

Степени влияния дифференциации цен реализации на полные затраты труда

Наименование отраслей	Рассчитываемый показатель $\tilde{\tau}_j: \left(\hat{\tau}_j \frac{X_j}{X_j - N_j} \right)$
Черные металлы	1,015
Уголь	1,011
Продукты нефтепереработки	1,048
Синтетические смолы и пластические массы.	1,170
Продукты резино-асбестовой промышленности.	1,212
Текстильные изделия	1,226

Коэффициенты полных трудовых затрат на 1 руб. продукции отраслей межотраслевого баланса представляют собой отношение затрат рабочего времени к уровню цены. Поскольку рабочее время определяет величину стоимости продукции, то полученные данные можно с некоторыми оговорками использовать для анализа денежных и стоимостных пропорций.

Сумма цен товаров, находящихся в обращении, как известно, совпадает с суммой их стоимостей. Поэтому можно считать, что средний по всему народному хозяйству коэффициент полных затрат труда на 1 руб. общественного продукта имеет место именно в случае совпадения цены с общественно необходимыми затратами. Отклонения других коэффициентов от среднего уровня будут характеризовать отклонения цен от их стоимостной основы в отдельных отраслях.

Анализ полученных данных под этим углом зрения позволяет сделать ряд интересных выводов.

Прежде всего следует отметить, что уровень затрат рабочего времени на 1 руб. действующих цен по отдельным отраслям сильно колеблется. Так, эти показатели на продукцию промышленности в ценах реализации отличаются от тех же показателей для сельского хозяйства почти в 2 раза.

Коэффициенты полных затрат на 1 руб. продукции характеризуют, с одной стороны, уровень цен реализации, а с другой — уровень производительности труда в данной отрасли. По этому признаку все отрасли можно условно разделить на три группы: в первую войдут отрасли, где затраты рабочего времени на 1 руб. продукции составляют от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ среднего уровня, во вторую — от $\frac{2}{3}$ до 1 и в третью — выше среднего уровня.

Первая группа охватывает отрасли, производящие как средства производства, так и предметы потребления: газовую, нефтеперерабатывающую промышленность, производство синтетических и дру-

гих химических продуктов, автомобильную, сахарную, винодельческую, ликероводочную, текстильную промышленность.

Относительно низкий уровень трудовых затрат на 1 руб. продукции этих отраслей обусловлен рядом обстоятельств. В ценах на газ и на нефтепродукты реализуется дифференциальный доход, образующийся в топливной промышленности. Цены на легковые автомобили, ткани, сахар и вино-водочные изделия включают высокий налог с оборота.

Цены на продукцию сравнительно молодой, но быстроразвивающейся отрасли органического синтеза явно устарели. Они были установлены по существу в период освоения производства новых химических продуктов. С тех пор затраты труда значительно снизились, а цены остались прежними.

Таким образом, коэффициенты полных затрат на продукцию этой группы отраслей отражают высокий уровень производительности общественного труда в производстве ряда важных для народного хозяйства продуктов (химия, газ, нефтепродукты) и в то же время относительно большой процент накопленный в ценах на сахар, вино-водочные изделия, ткани и другие товары.

Вторая группа (средняя) включает подавляющую часть отраслей тяжелой, легкой и пищевой промышленности. Сюда относится производство станков, различных видов машин и оборудования, черная металлургия, основная химия, рыбная, швейная, мукомольная промышленность, а также строительство. Тяготение цен на преобладающую массу продукции промышленности и строительства к среднему уровню затрат труда свидетельствует о том, что действующая ныне система цен в этих отраслях имеет определенную объективную экономическую основу.

Третья группа отраслей — это большинство отраслей горнодобывающей промышленности, в том числе угольная и железорудная, транспорт, связь, торговля, а также сельское хозяйство.

Весьма интересно на основе материалов межотраслевых балансов проследить также движение цен и полной трудоемкости в 1959—1962 гг. За этот период полные затраты труда на 1 руб. сравнимых цен реализации предметов потребления снизились в большей мере, чем соответствующие показатели по тяжелой промышленности.

Нельзя не обратить внимания на следующее обстоятельство. Экономия затрат живого труда на производство единицы продукции в легкой и пищевой промышленности была примерно в 2 раза меньше, чем соответствующая экономия (рост производительности труда) на производство единицы продукции по группе «А». Вследствие прогрессивных сдвигов, выразившихся в увеличении доли химических продуктов в материальных затратах легкой промышленности, а также в связи с относительно высокими темпами снижения полной трудоемкости других видов сырья полные общественные затраты на производство предметов потребления снизились в несколько большей степени, чем затраты по группе «А».

Однако уровень оптовых и розничных цен на продукцию группы «Б» за эти годы главным образом в связи с повышением закупочных цен на мясо и масло несколько возрос, в то время как оптовые цены на средства производства продолжали снижаться. Такая тенденция вызвала некоторое отклонение денежных пропорций от стоимостных.

По-другому изменялись эти пропорции по продукции промышленности и сельского хозяйства в целом. Благодаря принятым мерам по повышению технической вооруженности труда в сельском хозяйстве¹ и повышению его эффективности полные затраты рабочего времени на производство единицы сельскохозяйственной продукции за последние годы значительно снизились. Индекс цен на сельскохозяйственные продукты, напротив, повысился. Тем самым произошло значительное улучшение (сближение) стоимостных и ценностных пропорций в товарно-денежных отношениях между городом и деревней.

Проводимые в настоящее время Коммунистической партией Советского Союза мероприятия по технической оснащению, химизации и электрификации сельского хозяйства направлены на то, чтобы резко повысить производительность труда, снизить издержки производства в этой отрасли. Тем самым в дальнейшем открывается возможность не только сближения ценностных пропорций со стоимостными, но и снижения цен на сельскохозяйственные продукты.

Следует отметить также, что предстоящее введение новых оптовых цен на продукцию тяжелой промышленности, в частности повышение цен на уголь, железную руду и другую продукцию горнодобывающих отраслей, означает серьезный шаг в сторону приближения к экономически обоснованной системе оптовых цен.

В практике хозяйственного руководства и планирования для точного измерения производительности общественного труда и оценки экономической эффективности нередко возникает необходимость скорректировать денежное выражение отдельных народнохозяйственных величин.

Частный случай такой корректировки представляет уже рассмотренный метод учета дифференциации цен при анализе и построении межотраслевого баланса. Но, как мы уже видели, при этом должны быть известны объемы «чистой» продукции, т. е. денежная оценка вновь созданной стоимости по отраслям. Между тем вряд ли можно считать имеющуюся оценку «чистой» продукции для каждой отрасли правильно отражающей действительно вновь созданную в этой отрасли стоимость. К такому выводу приходят в процессе дискуссии сторонники всех концепций ценообразования. Поэтому вопрос

¹ Поставки тракторов и комбайнов сельскому хозяйству за 1960—1962 гг. увеличились в 1,5 раза, минеральных удобрений — на 23%, энерговооруженность труда возросла на 27%.

о корректировке денежного выражения показателей межотраслевого баланса непосредственно связан с корректировкой по отраслям объемов вновь созданной стоимости.

Модель межотраслевого баланса позволяет провести такую корректировку для отдельных отраслей, исходя из различных теоретических концепций ценообразования. Естественно, что при таких расчетах необходимо учитывать неоднородность цен реализации. Этого всегда можно добиться, если, воспользовавшись формулами (7—XII), перейти к балансу в ценах, «очищенных» от влияния налога с оборота.

Все показатели межотраслевого баланса можно выразить непосредственно в рабочем времени. Для этого достаточно умножить объемы продукции X_i на соответствующие им коэффициенты полных воспроизводственных затрат труда:

$$X_i^T = X_i \hat{T}_i.$$

Величины X_i^T показывают совокупные затраты труда на производство продукции этой отрасли (т. е. с известным приближением стоимость). Для выражения величины стоимости в данном случае используется натуральный показатель — рабочее время в часах.

На практике удобнее оперировать теми же величинами, но в денежном выражении. Для этого необходимо рассчитать условные цены, которые в данном случае соответствуют концепции цен на уровне стоимости или полных затрат труда.

Построение условных цен всегда может быть сведено к нахождению отраслевых индексов цен (p_i), которые равны отношению объемов продукции в условных ценах (X_i') к тем же объемам, но в действующих ценах, т. е.

$$p_i = \frac{X_i'}{X_i} \quad (i = 1, 2, \dots, n). \quad (12-XII)$$

Запишем систему уравнений для определения индексов цен (p_i), считая при этом, что межотраслевые потоки продукции (x_{ij}) в их натуральном выражении не зависят от принимаемой системы цен. Тогда, если исходить из предположений об однородности продукции отрасли и цен на нее, то из соотношений (12—XII) следует, что межотраслевые потоки (x'_{ij}) и конечная продукция (Y'_i) в новых ценах будут связаны с теми же величинами в исходных ценах следующим образом:

$$\begin{aligned} x'_{ij} &= p_i x_{ij}, \\ Y'_i &= p_i Y_i. \end{aligned} \quad (13-XII)$$

Естественно считать, что амортизация основных фондов i -го вида во всех отраслях также изменится и в новых ценах будет определяться формулой

$$B'_ij = b'_{ij} X'_j = p_i b_{ij} X_j = p_i B_{ij}. \quad (14-XII)$$

Тогда межотраслевой баланс в новых условных ценах, выраженный системой уравнений:

$$X_i = \sum_j a_{ij} X_j + Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n),$$

$$X_j = \sum_i a'_{ij} X_j + \sum_i b'_{ij} X_j + (V_j + M_j) \quad (j = 1, 2, \dots, n),$$

(15—XII)

можно переписать в эквивалентной форме, а именно:

$$p_i X_i = \sum_j p_i a_{ij} X_j + p_i Y_i \quad (i = 1, 2, \dots, n), \quad (16—XII)$$

$$p_j X_j = \sum_i p_i a_{ij} X_j + \sum_i p_i b_{ij} X_j + (V_j + M_j) \quad (j = 1, 2, \dots, n), \quad (17—XII)$$

где $(V_j + M_j)$ — чистая продукция j -й отрасли в новых ценах.

Очевидно, что уравнения (16—XII) не дают ничего нового по сравнению с уравнениями (1—XII), из которых они получаются умножением на соответствующие величины p_i .

Уравнения (17—XII), напротив, описывают систему взаимосвязей, которым подчинены все индексы изменения среднеотраслевых цен p_i .

Эту систему удобнее записать в следующем виде:

$$p_j = \sum_{i=1}^n p_i (a_{ij} + b_{ij}) + \frac{V_j + M_j}{X_j}$$

или

$$p_j = \sum_{i=1}^n p_i (a_{ij} + b_{ij}) + s_j \sigma_j, \quad (18—XII)$$

где $s_j = \frac{V_j + M_j}{V_j + M_j}$ — индекс объема чистой продукции j -й отрасли в новых и старых ценах;

$\sigma_j = \frac{V_j + M_j}{X_j}$ — удельный вес чистой продукции в продукции j -й отрасли (в исходных ценах).

Таким образом, система уравнений (18—XII) описывает взаимосвязи индексов p_j и s_j . Природа этих взаимосвязей очень проста: они отражают тот факт, что изменение цен на продукцию отдельной отрасли влияет на себестоимость продукции других отраслей, а изменения стоимости и денежного выражения чистой продукции ведут к дальнейшим изменениям уровня цен (происходит процесс взаимного удорожания или удешевления).

В уравнениях (18—XII) в качестве переменных величин выступают $2n$ индексов p_j и s_j . Чтобы эта система уравнений имела единственное решение, число неизвестных в ней надо сократить вдвое.

Поскольку индексы p_j отражают изменение уровня цен по отдельным отраслям, а s_j — различный масштаб денежного выражения физической единицы чистой продукции, можно задать либо определенный уровень цен по отрасли (или всем отраслям), либо исходить из заданного масштаба денежного выражения чистой продукции. Так, если известными величинами считать индексы s_j , т. е. денежное выражение чистой продукции, то индексы среднеотраслевых цен (p_j) определяются по формулам:

$$p_j = \sum_{i=1}^n s_i \sigma_i \hat{A}_{ij} = \sum_{i=1}^n \left(\frac{V'_i + M'_i}{X_i} \right) \hat{A}_{ij}, \quad (19-XII)$$

где \hat{A}_{ij} — элементы матрицы $(E - a - b)^{-1}$, т. е. коэффициенты полных воспроизводственных затрат.

Если считать заданными индексы p_i ($i = 1, 2, \dots, n$), то величины s_j определяются непосредственно по формуле (18—XII). Можно задаваться m ($m < n$) индексами p_j и $(n - m)$ индексами s_j (необязательно по другим отраслям) и находить оставшиеся $(n - m)$ индексов p_j и m индексов s_j . Все это позволяет назвать соотношения (18—XII) уравнениями для определения взаимных изменений уровней цен на продукцию отраслей народного хозяйства.

При использовании межотраслевого баланса в практике общих пересмотров цен следует различать математический аппарат, который применяется в начальный период подготовки исходной информации, необходимой для расчетов взаимного влияния отдельных удорожаний и удешевлений на уровни цен, и те простые формулы, которыми можно пользоваться при определении финансовых последствий введения новых прејскурантов на ближайший плановый период.

В последнем случае влияние удорожаний (удешевлений) на отдельные виды продукции сказывается только на следующей стадии производства, вызывая изменения в издержках производства предприятий-потребителей и изменяя (при тех же ценах на их продукцию) величину получаемой ими прибыли.

Пересмотр оптовых цен на продукцию тяжелой промышленности и тарифов грузовых перевозок осуществляется на основе нормативных и отчетных данных за 1961—1963 гг. Чтобы определить уровни новой системы оптовых цен, специально рассчитывалось влияние взаимных удорожаний и удешевлений с помощью шахматного баланса по схеме, близкой к формулам (17—XII).

Более простой метод используется для учета финансовых результатов хозяйственной деятельности в народнохозяйственном плане и статистической отчетности при введении новых оптовых цен. Для этого рассчитываются индексы изменения среднегрупповых цен (p_j) по структуре производства планового периода. С помощью таких индексов финансовые и плановые органы определяют изменения

уровня затрат и объемов товарной продукции по отдельным отраслям и производствам.

Различные теоретические концепции ценообразования предполагают неодинаковые объемы и доли чистого дохода, который реализуется в товарной продукции.

Согласно концепции цен, построенных по стоимостной модели, прибавочный продукт реализуется в цене прямо пропорционально затратам живого труда, т. е.

$$V_j + M_j = ft_j X_j, \quad f = \frac{\sum_j (V_j + M_j)}{\sum_j t_j X_j}, \quad (20-XII)$$

где f — среднее по народному хозяйству соотношение между «чистым» продуктом в денежной форме и создающими его затратами живого труда.

По другой модификации той же стоимостной модели ценообразования прибавочный продукт по отраслям прямо пропорционален заработной плате работников в этих отраслях, т. е.

$$M_j + V_j = gV_j, \quad g = \frac{\sum_j (M_j + V_j)}{\sum_j V_j}. \quad (21-XII)$$

Обычно принимается, что $V_i = V_j$ ($j = 1, 2, \dots, n$).

Неизвестные индексы цен p_j ($j = 1, 2, \dots, n$) для приведенных выше моделей ценообразования определяются с помощью формул (18-XII) и (19-XII) следующим образом:

$$p_j(f) = f \sum_i t_i \hat{A}_{ij},$$

$$p_j(g) = g \sum_i \frac{V_i}{X_i} \hat{A}_{ij}.$$

Для цен, построенных по так называемой концепции цены производства, обычно принимается:

$$M_j = \alpha \left(\sum_i p_i \Phi_{ij}^{ocn} + \sum_i p_i \Phi_{ij}^{ob} \right), \quad (22-XII)$$

где Φ_{ij}^{ocn} и Φ_{ij}^{ob} — основные и оборотные фонды i -го вида, используемые в j -й отрасли;

$$V_j = V_j \quad (j = 1, 2, \dots, n),$$

$$\alpha = \frac{\sum_j M_j}{\sum_i \left(\sum_j p_i \Phi_{ij}^{ocn} + \sum_j p_i \Phi_{ij}^{ob} \right)}.$$

Уравнения (18—XII) в этом случае принимают вид:

$$p_j = \sum_i p_i (a_{ij} + b_{ij}) + \alpha \frac{\sum_i p_i (\Phi_{ij}^{ocn} + \Phi_{ij}^{ob})}{X_j} + \frac{V_j}{X_j}.$$

Неизвестные p_j определяются при заданном α по формуле:

$$p_j(\alpha) = \sum_i \frac{V_i}{X_i} H_{ij}(\alpha),$$

где $H_{ij}(\alpha)$ — элементы матрицы H , обратной матрице $(E - a - b - \alpha\Phi)$;

(Φ) — матрица с элементами

$$\Phi_{ij} = \frac{\Phi_{ij}^{ocn} + \Phi_{ij}^{ob}}{X_j}.$$

По другому варианту концепции цен производства учитывается не только заработная плата V_j по отраслям, но и доля общественных фондов потребления, которую получают работники, занятые в материальном производстве, т. е. $V_j = (1 + \gamma)V_j$, а величина α не задается, а определяется в ходе расчета индексов p_i из условия $\sum_i M_i = \sum_j M_j$.

Аналогичные приемы можно применять для расчета условных цен и по другим концепциям ценообразования. Тем самым создаются предпосылки для проверки на математических моделях многих теоретических предложений, высказанных в дискуссии по вопросам ценообразования.

Применение математических методов и современной вычислительной техники в ценообразовании находится на своем начальном этапе. Однако несомненно, что использование межотраслевого баланса и других математических методов на этом важнейшем участке плановой работы откроет широкие возможности для дальнейшего совершенствования экономического обоснования уровня, структуры и соотношений цен, что в свою очередь позволит повысить роль стоимостных показателей в народнохозяйственном планировании.

Разрабатываемые модели оптимального межотраслевого баланса, в которых предусматривается возможность нахождения наилучшего решения, также могут быть использованы в плановом ценообразовании. Но этот вопрос должен стать предметом самостоятельного исследования.



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА ДЛЯ РАСЧЕТОВ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ

Открытая статическая модель межотраслевого баланса представляет собой исключительно важный инструмент для анализа и планирования не только внутренних, но и международных экономических связей страны, ее внешней торговли. Одно простое сравнение объемов экспорта и импорта с размерами валового производства, исследование отраслевой структуры экспорта и импорта позволяют установить характер связей экономики нашей страны с мировым хозяйством, определить ее место в международном разделении труда, и в первую очередь в международном социалистическом разделении труда.

Однако главное заключается в том, что межотраслевой баланс производства и распределения продукции открывает широкие возможности для реальных расчетов экономической эффективности внешней торговли, без которых немислимо научно обоснованное планирование структуры экспорта и импорта. Отчетный межотраслевой баланс за 1959 г. и исчисляемые на его основе с помощью электронно-вычислительных машин экономические показатели позволяют развернуть исследования по определению эффективности внешней торговли СССР.

Большое значение расчетов экономической эффективности внешней торговли обусловлено тем, что планирование структуры общественного производства тесно связано с определением наиболее рациональной отраслевой структуры экспорта и импорта. И именно расчеты эффективности внешней торговли позволяют установить такую структуру и тем самым определить круг товаров, на производстве которых стране наиболее выгодно специализироваться в международном масштабе, а также тех товаров, которые дешевле импортировать, чем производить.

Нужно сказать, что работы по изучению возможностей применения модели межотраслевых связей для определения эффективности внешней торговли ведутся в настоящее время не только в Советском Союзе, но и в других социалистических странах, в частности

в Венгрии и Польше¹. Экономисты этих стран разрабатывают методы исчисления на основе межотраслевого баланса показателей валютной эффективности экспорта и импорта, используемых в экономическом анализе. В настоящее время проведены некоторые экспериментальные расчеты в этой области.

Ряд исследований по использованию межотраслевого баланса для анализа международной торговли проделан экономистами капиталистических стран: США, Японии, Голландии. Правда, цель работ экономистов капиталистических стран заключалась не в установлении эффективности внешней торговли отдельных стран, а главным образом в эмпирической проверке правильности основных положений современных буржуазных теорий внешней торговли и международного разделения труда. К тому же, по свидетельству американских экономистов Х. Ченери и П. Кларка, имеющиеся «достижения в эмпирическом анализе внешней торговли в рамках межотраслевых связей незначительны»².

Однако в некоторых из этих исследований используется ряд методологических приемов, аналогичных тем, которые применимы в расчетах эффективности внешней торговли³.

Известно, что экономика Советского Союза развивается как многогранный, многоотраслевой народнохозяйственный комплекс, в котором задачи потребления решаются главным образом на базе отечественного производства. На внешний рынок СССР вывозит немногим более 2% производимой промышленной продукции и менее 2% сельскохозяйственной продукции. Вероятно, такой же удельный вес, т. е. примерно 2—3%, занимает импорт в потреблении страны.

Но не следует забывать, что экспорт и импорт СССР, занимая небольшую долю в производстве и потреблении, достигают огромных абсолютных размеров. По объему внешнеторгового оборота Советский Союз стоит сейчас на шестом месте в мире, тогда как в 1940 г. находился только на 16-м месте. В 1963 г. оборот внешней торговли СССР составил 12,9 млрд. валютных рублей.

В настоящее время по многим товарным позициям доля экспорта и импорта в производстве и потреблении страны в несколько раз

¹ См. Петер Хаваш. Использование баланса межотраслевых связей для расчета экономичности экспорта. *Sztatistikai Szemle*, 1960 № 3, 4; Дёрдь Цукор Золтан Роман. Использование баланса межотраслевых связей для анализа и планирования отраслевой структуры промышленности. Будапешт, 1960, гл. IV; P. Glikman, *Próba rachunku efektywności inwestycji związanych z wymianą międzynarodową*, «Gospodarka Planowa», 1961, № 11; P. Вегповску, М. Попелка, *Zahraníční obchod a bilancování meziodvětvových vztahů*, «Zahraníční obchod», 1962, № 12.

² Х. Ченери, П. Кларк. Экономика межотраслевых связей. ИЛ, 1962, стр. 173.

³ См., например, *Factor proportions and structure of American trade: Further theoretical and Empirical analysis*, by Wassily Leontiev, the Review of Economics and Statistics, 1956, vol. XXXVIII.

больше, чем в среднем по внешнеторговому обороту. Так, по данным за 1962 г., на внешний рынок вывозилось: производимых в стране автомобилей — 10,8%, марганцевой руды — 15, железной руды — 14,8, нефти — 14,1, тракторов — 4,3, зерновых комбайнов — 6,6, экскаваторов — 4,4, проката черных металлов — 5,9%.

В то же время за счет импорта удовлетворяется значительная часть потребности страны в пассажирских вагонах (44,2% в общем потреблении), электровозах (14,2%), товарных вагонах (13%), шелковых тканях (7,7%), кожаной обуви (5,2%), шерстяных тканях (5,1%) и других товарах¹.

В результате участия Советского Союза во всемирном разделении труда и особенно в планомерном осуществлении межгосударственной специализации и кооперирования производства в мировой системе социализма роль внешней торговли, как отрасли народного хозяйства, будет неуклонно повышаться.

Это резко поднимает значение расчетов, связанных с определением величины экономического эффекта, получаемого страной от внешней торговли. Без таких расчетов невозможно установить, насколько экономически обоснована сложившаяся структура товарооборота в торговле с развитыми капиталистическими странами, в какой мере соблюдается сейчас принцип экономичности в торговых отношениях с развивающимися странами. Но главное, такого рода расчеты должны помочь установлению наиболее рациональной специализации страны в системе международного социалистического разделения труда.

Получаемый страной экономический эффект от внешней торговли носит многосторонний, комплексный характер. Но главный и наиболее общий результат внешней торговли заключается в экономии национального труда, достигаемой страной вследствие использования преимуществ международного разделения труда на основе товарообмена с другими странами.

Прежде всего необходимо указать на экономию общественного труда, достигаемую *непосредственно* в результате внешнеторгового обмена, в связи с тем что производство экспортной продукции обходится стране дешевле, чем обошлось бы производство импортируемых изделий. Эту экономию от внешней торговли страна получает немедленно, в данный конкретный момент.

Помимо прямого, международная торговля оказывает и *косвенное* влияние на экономию общественного труда в стране. Это обусловлено изменением отраслевой структуры народного хозяйства, ускорением технического прогресса на базе импорта наиболее совершенной техники, улучшением условий специализации и кооперирования общественного производства, более полным и комплексным

¹ Исчислено по данным стат. ежегодника «Народное хозяйство СССР в 1962 году», 1963, стр. 124—126, 149; стат. сб. «Внешняя торговля СССР за 1962 год». Внешторгиздат, 1963, стр. 23—25 и 37—46.

использованием трудовых и природно-сырьевых ресурсов страны. В этом случае получаемый от внешней торговли экономический эффект будет заметным через какой-то определенный отрезок времени. Если экономия общественного труда, непосредственно достигаемая страной на основе внешней торговли, поддается количественному выражению, то определить косвенное влияние внешней торговли на повышение эффективности производства можно главным образом с помощью общего анализа, учитывающего, в какой мере внешняя торговля способствует решению основных задач перспективного периода.

Количественный и качественный анализ в расчетах экономической эффективности внешней торговли должны постоянно дополнять друг друга. Только в этом случае возможны правильные, соответствующие интересам страны практические предложения по формированию товарной структуры внешнеторгового оборота.

Принципиальная схема расчетов, в результате которых дается количественная оценка прямого экономического эффекта, достигаемого страной от внешней торговли, не является сложной. Она строится на сопоставлении затрат труда, связанных с производством экспортной продукции, и тех затрат труда, от которых страна освобождается, отказавшись от производства продукции, импортируемой из других стран. Коэффициент эффективности внешней торговли можно представить в виде следующего отношения:

$$K_{\tau/o} = \frac{\Sigma Z_u}{\Sigma Z_s}, \quad (1-XIII)$$

где $K_{\tau/o}$ — коэффициент эффективности внешнеторгового оборота;
 ΣZ_u — возможные затраты, связанные с производством импортируемой продукции;

ΣZ_s — действительные затраты, связанные с производством экспортной продукции.

Применение указанной формулы для расчетов экономической эффективности возможно только по таким вариантам внешнеторгового оборота, где обеспечен нетто-баланс, т. е. равенство в валютных ценах импортных и экспортных поставок. В ином случае рассматриваемый вариант внешнеторгового оборота необходимо путем определенного корректирования привести к указанному виду.

Если $K_{\tau/o} > 1$, то имеет место экономия труда от участия в рассматриваемом варианте внешнеторгового оборота, и этот вариант экономически приемлем для страны. Когда же $K_{\tau/o} < 1$, вариант внешнеторгового оборота следует считать для страны убыточным.

Размер абсолютной экономии по варианту внешнеторгового оборота равен $\Sigma Z_u - \Sigma Z_s$.

В более развернутом виде формулу, по которой устанавливается коэффициент экономической эффективности внешнеторгового оборота, можно записать следующим образом:

$$K_{\tau/o} = \frac{\Sigma Z_u}{D_u} : \frac{\Sigma Z_s}{D_s} = K_u^* : K_s^*, \quad (2-XIII)$$

где D_u — валютные затраты по импорту;

D_s — валютная выручка от реализации экспорта;

K_u^* — коэффициент валютной эффективности импорта, показывающий величину вероятных затрат на отечественное производство импортируемой продукции в расчете на единицу валюты;

K_s^* — коэффициент валютной эффективности экспорта, показывающий величину затрат общественного труда, необходимых для получения единицы валютной выручки.

Рассмотрим теперь, как можно определять на основе межотраслевого баланса эффективность внешнеторгового оборота. Известно, что в схеме баланса во II квадранте выделен столбец «Экспорт», где отражен объем продукции всех отраслей народного хозяйства, направляемой на мировой рынок. В межотраслевом балансе имеется также строка «Импорт», в которой фиксируется вся импортная продукция, получаемая народным хозяйством страны за плановый или отчетный период. В этой строке импортная продукция показана в соответствии с отраслевой классификацией межотраслевого баланса.

Но для расчета эффективности внешней торговли недостаточно одних только данных, отражающих стоимость экспортной и импортной продукции во внутренних ценах. Необходимо располагать также сведениями о величине валютной выручки от реализации экспортных товаров на внешнем рынке и размерах валютных затрат для покупки импортной продукции. Поэтому при расчетах эффективности внешней торговли возникает потребность в расширении объема экономико-статистической информации, содержащейся в балансе межотраслевых связей, путем включения в общую схему баланса вектора-столбца валютной выручки от экспорта и вектора-строки валютной стоимости импорта.

В схеме на стр. 227 приведена упрощенная модель межотраслевого баланса, которая после введения указанных данных может использоваться для расчетов эффективности внешней торговли.

Если исходить из предположения, что цены, в которых отражен в межотраслевом балансе экспорт и импорт страны, правильно характеризуют затраты общественного труда, то формулу (2—XIII) (используя обозначения, приведенные в схеме) можно записать следующим образом:

$$K_{т/о} = \frac{\sum_j M_j}{\sum_j D_j^M} : \frac{\sum_i E_i}{\sum_i D_i^E}. \quad (3-XIII)$$

Однако подобное предположение не отвечает действительности. Известно, что действующие в настоящее время оптовые цены недостаточно точно характеризуют общественно необходимые затраты труда на производство продукции, в том числе экспортной и импортной. Кроме того, в отчетном межотраслевом балансе экспортируемая

**Схема межотраслевого баланса, используемая при расчетах
эффективности внешней торговли**

Отрасли				Итого производ- ственное потребле- ние	Конечный продукт				Итого	
					всего	внут- реннее потреб- ление	экспорт			
							во вну- трен- них це- нах	валют- ная вы- ручка		
1	2	3	<i>n</i>							
1	$x_{11} x_{12} x_{13}$		x_{1n}	$\sum_j x_{1j}$	Y_1	Y_1^b	E_1	D_1^E	X_1	
2	$x_{21} x_{22} x_{23}$		x_{2n}	$\sum_j x_{2j}$	Y_2	Y_2^b	E_2	D_2^E	X_2	
3	$x_{31} x_{32} x_{33}$		x_{3n}	$\sum_j x_{3j}$	Y_3	Y_3^b	E_3	D_3^E	X_3	
<i>n</i>	$x_{n1} x_{n2} x_{n3}$		x_{nn}	$\sum_j x_{nj}$	Y_n	Y_n^b	E_n	D_n^E	X_n	
Итого межотраслевые поставки										
	$\sum_i x_{i1}$	$\sum_i x_{i2}$	$\sum_i x_{i3}$	$\sum_i x_{in}$	$\sum_i \sum_j x_{ij}$	$\sum_i Y_i$	$\sum_i Y_i^b$	$\sum_i E_i$	$\sum_i D_i^E$	$\sum_i X_i$
Амортизация основных фондов и чистая продукция										
	V_1	V_2	V_3	V_n	$\sum_j V_j$					
Импорт	во внутренних ценах									
	M_1	M_2	M_3	M_n	$\sum_i M_i$					
	в валютных ценах									
	D_1^M	D_2^M	D_3^M	D_n^M	$\sum_i D_i^M$					
Итого										
	X_1	X_2	X_3	X_n	$\sum_i X_i$					

продукция показана в ценах сдачи внешнеторговым объединениям, которые не включают налога с оборота, а импортируемая продукция — в так называемых ценах сдачи народному хозяйству (т. е. средства производства — без налога с оборота, а предметы потребления — с налогом с оборота). Поэтому прямое сопоставление стоимости экспортной и импортной продукции для выявления экономии, полученной народным хозяйством от внешней торговли, даст неверные результаты, и, следовательно, оценить с необходимой степенью точности экономическую эффективность внешней торговли, непосредственно используя данные межотраслевого баланса о стоимости экспорта и импорта, при существующих ценах нельзя.

Важное достоинство модели межотраслевого баланса заключается в том, что она позволяет рассчитать специальные стоимостные показатели, характеризующие реальные народнохозяйственные затраты на производство экспортной и импортной продукции. Использование этих расчетных стоимостных показателей дает возможность правильно определить затраты на экспортное и «антиимпортное» производство и выявить действительную эффективность внешней торговли страны.

Одно из главных требований, предъявляемых к расчетным стоимостным показателям, состоит в том, чтобы они правильно и в полном объеме отражали не только текущие, но и капитальные затраты, связанные с производством той или иной продукции. Полный учет капиталоемкости производства особенно важен, когда дело касается внешнеэкономических связей Советского Союза, его участия в международном социалистическом разделении труда. Достаточно сказать, что, по ориентировочным расчетам, капиталоемкость экспортируемой Советским Союзом промышленной продукции превышает капиталоемкость промышленного импорта примерно в 1,5 раза.

Известно, что текущие и капитальные затраты труда по своей экономической природе качественно неоднородны и не совпадают во времени, однако между ними существует определенная взаимосвязь: достигнутый уровень текущих затрат является величиной, зависимой в решающей степени от уровня авансированных капитальных затрат. Нарращивание производственных фондов означает увеличение технической вооруженности труда, повышение его производительности, что в конечном итоге ведет к снижению текущих затрат на единицу продукции. Вместе с тем в каждый конкретный момент снижение текущих затрат в результате увеличения капитальных затрат в масштабах народного хозяйства ограничено рамками фонда накопления национального дохода.

Поэтому планомерно устанавливая затраты общественно необходимого труда в связи с производством того или иного вида продукции, социалистическое общество постоянно должно сопоставлять объемы текущих и капитальных затрат и, учитывая фактор времени, обеспечивать между фондами накопления и потребления нацио-

нального дохода оптимальное в данный момент соотношение. Свести воедино капитальные и текущие затраты и рассчитать таким образом народнохозяйственные издержки производства того или иного вида продукции можно, пользуясь известной формулой приведенных затрат $C + E_n K$.

При расчетах по формуле $C + E_n K$ важное значение имеет экономически обоснованный выбор нормативного коэффициента эффективности (E_n), от величины которого зависит правильность характеристики общего объема затрат труда, связанного с производством того или иного вида продукции.

Чтобы правильно сориентироваться при выборе норматива эффективности, необходимо иметь в виду, что проблема определения экономической эффективности торговли представляет собой часть проблемы эффективности капитальных вложений в народном хозяйстве Советского Союза, эффективности специализации и кооперирования производства, т. е. всех тех проблем, которые синтезируются в одну проблему экономической эффективности общественного производства.

Эффективность капитальных вложений в связи с развитием внешней торговли при прочих равных условиях должна быть не ниже средней по народному хозяйству страны. Необходимо, далее, отметить, что внешняя торговля резко расширяет границы взаимозаменяемости отраслей производства. Все отрасли производства становятся (за некоторым исключением) взаимозаменяемыми, если в расчете как один из вариантов участвует внешняя торговля.

В практике всех социалистических стран при определении эффективности капитальных вложений в производстве взаимозаменяемых видов продукции используется единый норматив эффективности. Отсюда следует, что при расчете эффективности внешней торговли будет правильным применять единый, средний по народному хозяйству нормативный коэффициент. Это признано всеми странами — членами СЭВ и закреплено во «Временной методике определения сравнительной экономической эффективности капитальных вложений в странах СЭВ».

В настоящее время определить эффективность всего внешнеторгового оборота путем расчета народнохозяйственных затрат на производство всех конкретных товаров экспорта и импорта было бы чрезмерно трудно¹. Эти трудности вызваны в основном недостатками существующей системы статистической отчетности. Поэтому на практике определить эффективность внешнеторгового оборота можно с помощью взвешивания показателей, относящихся к укрупненным товарным группам (отраслям) экспорта и импорта.

Народнохозяйственные затраты на производство продукции определенных отраслей целесообразно исчислять на основе выбора

¹ В будущем по мере расширения работ по определению эффективности внешней торговли СССР и некоторого изменения существующей статистической отчетности такие расчеты станут вполне реальными.

товаров-представителей. Расчет показателей реальных народнохозяйственных затрат по определенному относительно небольшому кругу товаров-представителей позволяет установить по каждому из них коэффициенты сведения оптовой цены к народнохозяйственным затратам. Эти поправочные коэффициенты можно, видимо, распространить на группу внешнеторговой продукции, для которой тот или иной товар является представительным (не только по удельному весу в этой товарной группе, но и по характерной для нее структуре материальных затрат).

Для повышения точности расчетов нужно, чтобы таких товарных групп было больше, чем отраслей межотраслевого баланса (примерно 200—250). Полученные на основе расчетов по товарам-представителям сведения о реальных народнохозяйственных затратах на производство экспортной и заменяющей импорт продукции подставляются в формулу (3—XIII), после чего исчисляется эффективность внешнеторгового оборота.

При исчислении показателей народнохозяйственных затрат и создании системы поправочных коэффициентов возможны два подхода. Один из них характерен для расчетов, проведенных в 1961 г. в Институте электронных управляющих машин¹. Сотрудниками этого института на основе отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве СССР, межотраслевых балансов основных производственных фондов и материальных оборотных средств исчислены полные народнохозяйственные затраты производства продукции по 70 отраслям.

Расчеты этих отраслевых показателей выполнены с учетом реального распределения национального дохода СССР на фонды потребления и накопления и фактической нормы прибыли на производственные фонды, занятые в народном хозяйстве СССР в 1960 г.

Другой путь для решения поставленной задачи состоит в раздельном учете текущих и капитальных затрат с последующим сведением их в едином показателе народнохозяйственных затрат производства по формуле $C + E_n K$.

Раздельный учет текущих и капитальных затрат при определении народнохозяйственных затрат на производство продукции, участвующей во внешнеторговом обороте страны, по нашему мнению, обладает тем преимуществом, что он позволяет одновременно с установлением экономичности вариантов внешней торговли определить их капиталоемкость. А это очень важно, так как не исключено, например, что вариант внешней торговли, признанный наиболее экономичным, потребует столь значительного расширения программы капитального строительства, что это окажется непосильным для страны.

¹ См. В. Д. Белкин. Цены единого уровня и экономические измерения на их основе. М., Экономиздат, 1963.

При исчислении текущих затрат на производство товаров-представителей их себестоимость для устранения искажающего влияния особенностей действующих цен полностью «очищается» от элементов чистого дохода и сводится к так называемой «очищенной» себестоимости.

«Очищенная» себестоимость представляет собой сумму полных затрат государства на заработную плату работников всех отраслей народного хозяйства, прямо или косвенно участвующих в создании данного продукта.

Метод исключения из себестоимости продукции элементов чистого дохода на всех стадиях производства уже получил международное признание в рабочих органах Постоянной комиссии СЭВ по экономическим вопросам.

Для пересчета себестоимости экспортной или заменяющей импорт продукции в «очищенную» себестоимость используются коэффициенты затрат заработной платы, рассчитанные по отчетному межотраслевому балансу производства и распределения продукции за 1959 г.

Коэффициенты полных затрат заработной платы рассчитаны в настоящее время в разрезе 83 отраслей межотраслевого баланса (в том числе 73 отраслей промышленности) в НИЭИ Госплана СССР. Они определены как отношение полных затрат заработной платы к стоимости продукции соответствующих отраслей шахматного баланса.

Полные затраты заработной платы на единицу конечной продукции определенной отрасли рассчитываются по следующей формуле:

$$Z_j = \sum_{i=1}^{83} z_i A_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, 83), \quad (4\text{—XIII})$$

где Z_j — полные затраты заработной платы на единицу продукции j -й отрасли;

z_i — заработная плата на единицу продукции i -й отрасли;

A_{ij} — полные (с учетом амортизации) затраты продукции i -й отрасли на единицу продукции j -й отрасли.

При использовании в расчетах коэффициентов полных затрат заработной платы надо, однако, иметь в виду, что в отчетном балансе межотраслевых связей выделено относительно мало отраслей.

В результате «чистые» отрасли межотраслевого баланса объединяют большое количество весьма разнородной продукции, зачастую существенно различающейся по условиям производства и структуре затрат.

Например, в первую отрасль межотраслевого баланса «Руды черных металлов и нерудное сырье для черной металлургии» включаются: 1) руда черных металлов (добыча, обогащение и агломерация) — железная, марганцевая, хромитовая; 2) нерудное сырье — глина огнеупорная, известняк флюсовый, кварцит, магнезит, фор-

мовочный песок, доломит, прочее нерудное сырье для черной металлургии.

При таких обстоятельствах использование единого по отрасли коэффициента полных затрат заработной платы для пересчета в «очищенную» себестоимость оптовой цены различных товаров одной отрасли может привести к неточным результатам. Поэтому в настоящее время наиболее правильные результаты могут быть получены только на основе применения нескольких отраслевых коэффициентов полной заработной платы, с помощью которых пересчитываются отдельные статьи материальных затрат, входящие в себестоимость конкретного вида продукции.

Нужно подчеркнуть, что величины «очищенной» себестоимости, рассчитанной по единому для отрасли коэффициенту полных затрат заработной платы и нескольким коэффициентам, по большинству товаров существенно различаются (табл. 1—XIII).

Таблица 1—XIII

Продукция	«Очищенная» себестоимость (руб.), исчисленная		Отклонение, % (гр. 3 гр. 2)
	по одному коэффициенту полной заработной платы	по нескольким коэффициентам полной заработной платы	
Железная руда	2,32	2,66	115
Агломерат	3,80	4,71	124
Каменный уголь	5,87	7,53	128
Металлургический кокс	16,50	16,55	100
Передельный чугун	22,00	27,93	127
Рельсы железнодорожные (широкой колеи), I сорт	38,20	43,3	113

Исходным материалом для расчетов «очищенной» себестоимости конкретных товаров могут быть специально переработанные калькуляции среднеотраслевой себестоимости¹. Схема расчета «очищенной» себестоимости приводится в табл. 2—XIII на примере калькуляции электромотора.

Данные существующей статистической отчетности не могут быть использованы для «очищения» себестоимости от элементов прибыли без предварительной обработки. Главная трудность состоит в том, что в статистической отчетности предприятий нет расшифровки комплексных статей затрат, в частности затрат на комплектующие изделия, а также общезаводских и цеховых расходов, транспортных

¹ В некоторых случаях возникает необходимость в использовании также и фактической себестоимости отдельных предприятий. Специального изучения требует вопрос о том, чтобы в расчетах себестоимости отраслей добывающей промышленности использовались данные по предприятиям, работающим в худших природных условиях.

Пример расчета „очищенной“ себестоимости электромотора

	Затраты, руб.	Коэффициент полных затрат зарботной платы *	«Очищенная» себестоимость, руб. (гр. 2 × × гр. 3)
Сырье и основные материалы.	126,38	—	—
в том числе:			
динамная сталь	31,6	0,71	22,4
медь ПЭЛБ-1,45	22,6	0,65	14,7
станина 8-804-1	24,8	0,67	16,6
Зарботная плата производственных рабочих	9,43	1,00	9,43
Цеховые расходы.	24,24	—	—
в том числе:			
сталь.	1,4	0,71	1,00
метизы.	1,2	0,71	8,5
цветные металлы	0,5	0,65	0,3
топливо и электроэнергия	1,9	0,57	1,1
зарботная плата	14,5	1,00	14,5
амортизация	2,2	0,66	1,5
Общезаводские расходы.	8,41	—	—
в том числе:			
стройматериалы	0,2	0,70	0,14
метизы	0,2	0,71	0,14
Полная себестоимость	172	—	—
«Очищенная» себестоимость	—	—	117,0

* Коэффициенты условные.

расходов и т. д. В связи с этим в настоящее время при расчетах «очищенной» себестоимости приходится прибегать к аналитическим данным первичного бухгалтерского учета, чтобы выделить расходы по конкретным видам затрат на материалы и зарботную плату, включенным в «цеховые», «заводские» и другие комплексные статьи расходов.

Очень затрудняет работу отсутствие средних по стране калькуляций отраслевой себестоимости. Поэтому в расчетах можно пользоваться калькуляциями, имеющимися в совнархозах, выбирая продукцию тех предприятий, на которых издержки производства совпадают или максимально близки к среднеотраслевой себестоимости. Представляется возможным также пользоваться калькуляциями крупнейших заводов — поставщиков экспортной продукции.

При определении капитальных затрат, связанных с производством товаров-представителей, необходимо учитывать, что единовременные затраты государства в связи с развитием экспортных и

заменяющих импорт производств складываются из прямых и сопряженных капитальных вложений, а также таких затрат, которые хотя и не увеличивают стоимость основных производственных фондов, но необходимы для нормального хода расширенного воспроизводства в этой отрасли ¹.

При расчете показателя капиталоемкости по конкретному товару-представителю методологически нетрудно определить прямые капитальные затраты на прирост единицы продукции. Для этого можно воспользоваться показателями удельных капитальных вложений, отчетными или плановыми, в зависимости от того, к какому периоду относится оценка эффективности — текущему или плановому. Сложной является здесь проблема укрупнения (усреднения по отраслям) нормативов удельных капитальных вложений, которые разрабатывают отраслевые проектные институты по конкретным объектам.

Более трудно учесть в потоварном показателе капиталоемкости затраты в сопряженных отраслях. Однако при наличии межотраслевого баланса решение этой задачи значительно облегчается.

На основе баланса производства и распределения продукции в ценностном выражении можно получить вполне пригодные для практических расчетов данные о капитальных затратах в сопряженных отраслях при исчислении полной капиталоемкости товаров-представителей. В частности, в секторе экономического сотрудничества социалистических стран НИЭИ Госплана СССР на основе ценностного межотраслевого баланса выполнен расчет полной капиталоемкости (с учетом сопряженных затрат) по 70 отраслям промышленного производства Советского Союза.

Расчет полной капиталоемкости производился по формуле

$$K_j = \sum_{i=1}^{83} \kappa_i A_{ij} \quad (j = 1, 2, \dots, 83), \quad (5-XIII)$$

где K_j — полные капитальные затраты на единицу конечной продукции отрасли j ;

κ_i — капиталоемкость продукции отрасли i ;

A_{ij} — полные затраты продукции отрасли i на единицу конечной продукции отрасли j .

При исчислении полной капиталоемкости товара-представителя по данным ценностного межотраслевого баланса условно допускается, что структура сопряженных капитальных затрат на каждый конкретный товар данной отрасли совпадает со структурой сопряженных затрат по отрасли в целом. Что касается прямых капитальных

¹ Затраты на буровые и геологоразведочные работы, осуществляемые за счет бюджетных ассигнований; на подготовку и пуск предприятий (пусковые и наладочные работы); на изготовление опытных образцов оборудования; на пополнение оборотных производственных фондов.

вложений, необходимых для производства конкретного товара, то они учитываются по отчетным или плановым показателям удельных капитальных вложений. Показатели удельных капитальных вложений на производство конкретных изделий подставляются в исчисленные по формуле (5—XIII) данные о полной капиталоемкости продукции вместо прямых капитальных вложений в среднем по отрасли.

Для пояснения метода расчета полной капиталоемкости конкретного товара приведем условный пример. Допустим, есть два товара «А» и «Б», которые являются продукцией одной и той же отрасли. Прямые капитальные затраты на 1 руб. прироста производства товара «А» — 0,3 руб., а товара «Б» — 0,7 руб. Среднеотраслевой показатель полной капиталоемкости равен 2,2 руб., в том числе прямые затраты на 1 руб. прироста валовой продукции в среднем по отрасли — 0,6 руб. При таких исходных данных показатели капиталоемкости по товарам «А» и «Б» будут следующими:

$$«А» = 2,2 \text{ руб.} - 0,6 \text{ руб.} + 0,3 \text{ руб.} = 1,9 \text{ руб.};$$

$$«Б» = 2,2 \text{ руб.} - 0,6 \text{ руб.} + 0,7 \text{ руб.} = 2,3 \text{ руб.}$$

В некоторых случаях можно применить способ расчетов эффективности внешнеторгового оборота, который отличается от метода, связанного с выбором товаров-представителей. Этот второй метод расчетов эффективности внешней торговли по укрупненным товарным группам основывается непосредственно на использовании коэффициентов полных затрат заработной платы, рассчитанных для отдельных отраслей межотраслевого баланса, а также отраслевых показателей полной капиталоемкости.

В этом случае определенная сумма затрат на производство экспортируемой (импортируемой) продукции, подсчитанная в оптовых ценах (например, 1 тыс. руб.), сразу же пересчитывается с помощью коэффициентов полных затрат заработной платы в «очищенную» себестоимость без предварительного выделения составных частей себестоимости товаров. Затем по формуле (5—XIII) на основе среднеотраслевых показателей определяется полная капиталоемкость заданного объема продукции без всякой корректировки прямых капитальных затрат, как это делается при расчете капиталоемкости конкретных товаров-представителей. Рассчитанные текущие затраты и капитальные вложения объединяются затем по формуле $C + E_n K$.

Указанный метод позволяет получить достаточно точные результаты, если товарная структура исследуемой группы экспортных (импортных) изделий сходна с товарной структурой соответствующих отраслей баланса межотраслевых связей. Однако на практике эти две структуры, как правило, различны, что существенно снижает точность полученных показателей.

Различие товарных структур обнаруживается отчетливее при определении эффективности экспорта (импорта) не по всему товаро-

обороту, а в торговле с отдельными странами. Поэтому указанный метод в настоящее время может использоваться лишь для ориентировочных расчетов совокупных затрат на производство укрупненных товарных групп при оценке эффективности всего товарооборота.

Следует подчеркнуть, что применение этого метода обязательно предполагает перегруппировку экспортных отраслей, указанных во внешнеторговой статистике, таким образом, чтобы они в наибольшей степени совпадали с отраслями межотраслевого баланса.

В перспективе, по мере расширения отраслевой номенклатуры межотраслевого баланса, значение указанного метода будет возрастать, поскольку появится возможность путем перегруппировки отдельных позиций внешней торговли в максимальной степени сблизить состав анализируемых укрупненных товарных групп с составом отраслей межотраслевого баланса.

Проиллюстрируем теперь порядок расчета эффективности внешнеторгового оборота на условных цифрах. Допустим, что в соответствии с разрабатываемой социалистическими странами схемой межгосударственной специализации и кооперирования Советский Союз должен импортировать товары (группы товаров) «А», «Б»,

Таблица 3—XIII

Товар (отрасль)	Единица измерения	Количество	Затраты в единицах национальной валюты, руб.				Внешнеторговая цена, валютных руб.
			по внутренним оптовым ценам *	по хозяйственной себестоимости	по «кочешенной» себестоимости	прямые и сопряженные капиталовложения	
И м п о р т							
«А»	т	20	120	110	66	500	220
«Б»	»	10	230	120	147	2 400	250
«В»	»	10	380	320	247	4 000	600
«Г»	»	15	945	780	625	9 000	1 650
«Д»	шт.	25	5 050	4 660	2830	12 000	10 000
И т о г о			6 725	5 990	3 915	27 900	12 720
Э к с п о р т							
«Е»	шт.	20	4 040	3 430	2224	5 000	6 400
«Ж»	т	20	1 040	830	924	4 000	1 000
«З»	1000 м	1	5 000	4 400	1500	2 000	2 820
«И»	т	20	3 040	2 730	824	1 600	2 500
И т о г о			13 120	11 390	5472	12 600	12 720 **

* С учетом транспортных и внешнеторговых расходов.

** Расчет ведется по сбалансированному товарообороту.

«В», «Г», «Д», экспортируя в оплату за них товары «Е», «Ж», «З», «И», на производстве которых он будет специализироваться.

Затраты на отечественное производство импортных и экспортных товаров и их внешнеторговые цены приведены в табл. 3—XIII.

Рассчитаем по формуле $(C + E_n K)$ фактические народнохозяйственные затраты на экспорт и возможные затраты на производство заданного объема импортной продукции. Затем сопоставим затраты на экспортное и заменяющее импорт производство (табл. 4—XIII).

Таблица 4—XIII

Товар (отрасль)	Затраты в единицах национальной валюты, руб.		
	по «очищенной» себестоимости	прямые и сопряженные капиталовложения	приведенные затраты $(C + E_n K)$ *
И м п о р т			
«А»	66	500	166
«Б»	147	2 400	627
«В»	247	4 000	1047
«Г»	625	9 000	2425
«Д»	2830	12 000	5230
И т о г о	3915	27 900	9495
Э к с п о р т			
«Е»	2224	5 000	3224
«Ж»	924	4 000	1724
«З»	1500	2 000	1900
«И»	824	1 600	1144
И т о г о	5472	12 600	7992

* Коэффициент эффективности капитальных вложений, единый по всем отраслям, принимается равным 0,20.

Сопоставление полученных народнохозяйственных затрат по экспорту и по импорту показывает, что наша страна по принятому варианту международного разделения труда и внешней торговли экономит 1503 руб. (9495—7992). Следовательно, этот вариант выгоден.

Таким образом, расчеты эффективности внешней торговли представляют важный инструмент совершенствования экономического сотрудничества социалистических стран, помогают выявлять наиболее рациональные пути этого сотрудничества.

МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ ОТРАСЛЕЙ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

Глава XIV

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ СВЯЗИ ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ОТРАСЛИ

В практике построения межотраслевых стоимостных балансов в СССР черная металлургия обычно подразделяется на следующие подотрасли: 1) руды черных металлов; 2) нерудное сырье для черной металлургии; 3) черные металлы; 4) электроферросплавы; 5) продукты коксохимии; 6) огнеупоры; 7) метизы промышленного назначения; 8) вторичная обработка черных металлов. Такая номенклатура подотраслей обеспечивает объединение однородных видов продукции черной металлургии по назначению этой продукции и по структуре материальных затрат на производство.

Виды продукции, входящие в эти подотрасли, имеют сравнительно однородную технологию и организацию производства и охватывают почти полностью номенклатуру планируемой продукции черной металлургии.

Межотраслевой баланс позволяет получить довольно полное представление о межотраслевых производственных связях черной металлургии и направлении их развития, о распределении продукции отрасли в народном хозяйстве и о структуре затрат на производство продукции.

Межотраслевые связи черной металлургии в стоимостном балансе характеризуются прежде всего распределением продукции ее подотраслей в народном хозяйстве. Продукция отдельных подотраслей черной металлургии потребляется преимущественно следующими отраслями: руды черных металлов и нерудное сырье почти полностью потребляются черной металлургией; черные металлы — машиностроением (47%), строительством (22%) и черной металлургией (21%); продукты коксохимии — черной металлургией (80%), химической промышленностью (7%) и машиностроением (7%);

огнеупорные изделия — черной металлургией (40%), строительством (34%), машиностроением (14%); метизы промышленного назначения — машиностроением (35%), строительством (22%), лесной и деревообрабатывающей промышленностью (8%), черной и цветной металлургией (9%), транспортом и связью (5%).

Более полно межотраслевые связи черной металлургии характеризует структура распределения всей продукции ее основных подотраслей по отраслям народного хозяйства. Структура потребления черных металлов, продукции коксохимического, огнеупорного и метизного производства приведена в табл. 1—XIV, составленной по данным отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве за 1959 г.

Таблица 1—XIV

Структура потребления продукции подотраслей черной металлургии (в % к итогу)

Виды продукции \ Отрасли-потребители	Промышленность	в том числе					Строительство	Транспорт и связь	Другие отрасли материального производства
		черная и цветная металлургия	машиностроение	производство строительных материалов	химическая промышленность	другие отрасли промышленности			
Черные и цветные металлы и их руды, нерудное сырье	84	36	42	3	2	6	14	1	1
Продукты коксохимии	99	80	7	1	7	4	—	—	1
Огнеупоры	66	40	14	3	2	7	34	—	—
Метизы промышленного назначения	67	9	35	5	2	16	23	5	5

Хотя в опубликованных ЦСУ СССР данных по стоимостному балансу черные металлы как подотрасль черной металлургии не выделены, а представлены вместе с цветными металлами, эти данные достаточно полно показывают, что черная металлургия имеет наиболее развитые производственные связи по потреблению ее продукции с машиностроением и строительством. Это подтверждается и данными по потреблению металлопроката в натуральном выражении.

Металлопрокат — основной вид конечной продукции черной металлургии, его стоимость составляет около 40% всей валовой продукции отрасли и около 65% валовой продукции подотрасли «Черные металлы».

По данным ЦСУ, в 1963 г. отраслевое потребление металлопро-

ката в натуральном выражении характеризовалось следующими показателями:

	(в %)
Все потребление металлопроката	100,0
Промышленность	74,4
в том числе:	
черная металлургия (с потреблением на ремонтные нужды)	27,3
машиностроение	41,3
прочие отрасли промышленности	5,8
Строительство	21,3
Транспорт	2,9
Прочие потребители	1,1

Наибольший удельный вес в потреблении металлопроката, как и в потреблении продукции черной металлургии в стоимостном выражении, занимает машиностроение (41%). Значительная часть металлопроката (более $\frac{1}{4}$) потребляется внутри черной металлургии для дальнейшего передела (на производство труб, металлических изделий и др.).

Межотраслевой баланс предполагает взаимосвязь и взаимообусловленность распределения продукции в народном хозяйстве и затрат на ее производство. Поясним это на примере черной металлургии. Как уже было сказано выше, продукция подотрасли «Черные металлы», в валовой продукции которой около 65% составляет стоимость металлопроката, потребляется в основном машиностроением, черной металлургией и строительством.

Большое значение имеет отраслевая структура потребления металлопроката по его видам и профилям. Для каждой отрасли характерным является преимущественное потребление определенных видов проката. Так, из общего потребления металлопроката в машиностроении примерно 40% составляет листовая сталь, 38% — сортовая, около 6% — балки и швеллеры. В общем расходе металлопроката на нужды черной металлургии около 29% составляют штрипсы для труб, 22% — трубная заготовка, 22% — катанка, 16% — сортовая сталь. Соответственно строительство потребляет в основном балки и швеллеры, строительные и арматурные профили, кровельное железо, рельсы.

Известно также, что почти весь качественный прокат в настоящее время потребляется в промышленности и только очень незначительное его количество — в строительстве, сельском хозяйстве, на транспорте и в других отраслях народного хозяйства.

Отсюда следует, что изменение отраслевой структуры народного хозяйства обуславливает изменение сортовой структуры металлопроката¹. На изменение структуры затрат в производстве металлопроката большое влияние оказывает технический прогресс в отраслях-потребителях, а также ряд других факторов.

¹ Изменение структуры металлопроката ведет к изменению коэффициентов прямых затрат на производство черных металлов и изменению валовой продукции отрасли.

В табл. 2—XIV приведены состав и структура материальных затрат на производство продукции металлургии по данным отчетного межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве в 1959 г.

Таблица 2—XIV

Структура материальных затрат на производство продукции металлургии в 1959 г.

(в %)

Наименование позиций по номенклатуре отчетного межотраслевого баланса	Черные и цветные металлы, руды черных и цветных металлов, нерудное сырье для черной металлургии	Продукты коксохимии	Огнеупоры	Метизы промышленного назначения	Всего по отраслям металлургии
Черные и цветные металлы, руды черных и цветных металлов, нерудное сырье для черной металлургии	43,56	0,13	23,40	66,93	39,19
Продукты коксохимии	12,49	7,67	13,85	0,02	11,03
Огнеупоры	1,22	0,02	0,16	0,12	0,98
Метизы промышленного назначения	0,45	0,06	0,62	4,80	0,69
Уголь	8,15	81,38	5,75	1,81	17,28
Продукты нефтепереработки	2,73	0,13	3,34	1,65	2,33
Продукты газовой промышленности	0,06	0,07	0,95	0,05	0,08
Электроэнергия и теплоэнергия	4,69	2,96	5,88	3,82	4,37
Продукция машиностроения	4,65	0,44	7,84	1,76	3,95
Продукты химической промышленности	1,68	1,40	0,79	1,02	1,58
Транспорт (грузовой) и связь (в части, обслуживающей производство)	9,15	3,72	26,72	4,11	8,33
Торговля и общественное питание, заготовки и материально-техническое снабжение и сбыт	5,51	—	0,08	4,97	4,68
Продукты прочих отраслей материального производства	5,66	2,02	10,62	8,94	5,51
Итого материальных затрат	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Из табл. 2—XIV видно, что свыше $\frac{2}{10}$ затрат приходится на долю черных и цветных металлов (включая руды и нерудное сырье), продуктов коксохимии, угля, продуктов нефтепереработки, электроэнергии и теплоэнергии, продукции машиностроения, транспорта и связи, торговли и общественного питания, заготовок и материально-технического снабжения и сбыта.

Важнейшие межотраслевые производственные связи черной металлургии — это связи с топливной промышленностью, электроэнергетикой и цветной металлургией. Внутриотраслевые связи в больших масштабах осуществляются с железорудным, коксохимическим, огнеупорным и другими видами производств.

Технический прогресс в производстве черных металлов существенно меняет межотраслевые и внутриотраслевые связи черной металлургии, изменяет структуру затрат на производство. Эти изменения отражаются в коэффициентах прямых затрат на производство продукции отрасли.

Расчет коэффициентов прямых затрат в черной металлургии производится в соответствии с общими принципами, изложенными в главе VIII. Естественно, что производственные особенности отрасли накладывают отпечаток на практику расчетов. Это можно проиллюстрировать на примере расчета коэффициентов прямых затрат огнеупоров на выплавку стали (табл. 3-XIV).

Таблица 3—XIV

Расчет коэффициента прямых затрат огнеупоров на 1 т стали

Показатели	Индивидуальные нормы расхода огнеупоров на сталь различных видов a_{pq}	Удельный вес отдельных видов стали во всей стали d_q	Нормы расхода огнеупоров на сталь, взвешенные по удельным весам отдельных видов стали $a_{pq} \cdot d_q$
Расход 1-го вида огнеупоров:			
на 1-й вид стали	0,019	0,84	0,01596
» 2-й » »	0,006	0,07	0,00042
» 3-й » »	0,012	0,012	0,00108
Итого расход 1-го вида огнеупоров на три вида стали	$\sum_{q=1}^3 a_{1q}$		0,01746
Расход 2-го вида огнеупоров:			
на 1-й вид стали	0,003	0,84	0,00252
» 2-й » »	0,005	0,07	0,00035
» 3-й » »	0,008	0,09	0,00072
Итого расход 2-го вида огнеупоров на три вида стали	$\sum_{q=1}^3 a_{2q}$		0,00359
Всего расход двух видов огнеупоров на три вида стали	$\sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^3 a_{pq}$		0,02105
Суммарный расход огнеупоров обоих видов на общепроизводственные нужды	$\sum_{p=1}^2 S_{pl}$		0,001
Итого коэффициент прямых затрат огнеупоров всех видов на сталь	$a_{kl} = \sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^3 a_{pq} \cdot d_q + \sum_{p=1}^2 S_{pl}$		0,02205

Приведенный в табл. 3—XIV расчет коэффициента прямых затрат в натуральном выражении базируется на технологических нормах расхода огнеупоров на выплавку стали различными способами (мартеновским, конверторным, электропечным).

Величины d_q , характеризующие структуру основных видов продукции, производимых черной металлургией (в нашем примере удельные веса отдельных видов стали во всей позиции «Сталь»), определяются на основе анализа развернутой номенклатуры и объемов производства этих видов продукции.

Распределение общепроизводственного расхода материальных ресурсов по отдельным видам продуктов S_{pi} (в нашем примере определение удельного расхода огнеупоров на общепроизводственные нужды, связанные с выплавкой стали) осуществляется на основании методики, существующей для данной отрасли, с учетом сложившихся и намечающихся соотношений между основными и вспомогательными расходами материальных ресурсов на производство единицы продукции, с одной стороны, и косвенными — с другой. Уровень этих расходов может быть установлен и по данным выборочного обследования предприятий-представителей.

Рассмотрим методы определения коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении на производство продукции черной металлургии. Количество и состав этих коэффициентов определяются номенклатурой межотраслевого баланса в ценностном выражении. В настоящее время межотраслевой баланс содержит более 100 коэффициентов прямых затрат на продукцию черной металлургии в ценностном выражении.

Между коэффициентами прямых затрат на производство продукции черной металлургии в стоимостном выражении и коэффициентами прямых затрат в натуральном выражении существует непосредственная связь, которая позволяет рассчитывать стоимостные коэффициенты по уже известным натуральным коэффициентам. Расчет производится по следующей формуле:

$$a_{ij} = 1000 \frac{K_i}{K_j} \sum_k^m \sum_l^n a_{kl} \frac{P_k}{P_l} \omega_k g_l.$$

Покажем на примере, как по этой формуле рассчитывается коэффициент прямых затрат продукции подотрасли межотраслевого баланса «Огнеупоры» на подотрасль «Черные металлы». Приведенные в формуле обозначения будут иметь следующее содержание для данного примера:

a_{ij} — коэффициент прямых затрат продукции подотрасли «Огнеупоры» в рублях на 1 тыс. руб. валовой продукции подотрасли «Черные металлы»;

a_{kl} — коэффициент прямых затрат огнеупоров всех видов на сталь, равный 0,02205 m/m , и коэффициент прямых затрат огнеупоров всех видов на чугун, равный 0,013 m/m ;

- p_k — цена 1 т огнеупоров, равная 27 руб.;
 p_l — цена 1 т стали (55 руб.) и цена 1 т чугуна (40 руб.);
 ω_k — удельный вес огнеупоров, полученных со стороны, в общем расходе огнеупоров на черные металлы — 75%;
 g_i — отношение стоимости валового выпуска стали к валовой продукции подотрасли «Черные металлы» (0,62) и отношение стоимости валового выпуска чугуна к валовой продукции подотрасли «Черные металлы» (0,31);
 m — число продуктов (k), входящих в подотрасль (i);
 n — число продуктов (l), входящих в подотрасль (j);
 K_i — коэффициент перевода цен на продукцию подотрасли «Огнеупоры» в цены конечного потребления — 1,16;
 K_j — коэффициент перевода оптовых цен на продукцию подотрасли «Черные металлы» в цены конечного потребления — 1,12.

Отсюда $\frac{K_i}{K_j} = 1,035$.

В табл. 4—XIV даны примерные значения отдельных величин, входящих в формулу, по которой рассчитываются коэффициенты.

Таблица 4—XIV

Числовые значения величин, входящих в формулу

Показатели	a_{kl}	$\frac{p_k}{p_l}$	ω_k	g_l	$a_{kl} \frac{p_k}{p_l} \omega_k g_l$
Огнеупоры на сталь	0,02205	0,49	0,75	0,62	0,00500
Огнеупоры на чугун	0,013	0,675	0,75	0,31	0,00204
Итого*					0,00704

Подставляя в формулу приведенные в табл. 4—XIV значения, получаем коэффициент прямых затрат продукции подотрасли «Огнеупоры» в рублях на 1 тыс. руб. продукции подотрасли «Черные металлы», а именно:

$$a_{ij} = 1000 \cdot 1,035 \cdot 0,00704 = 7,29 \text{ руб.}$$

Следовательно, для расчета коэффициентов прямых затрат в стоимостном выражении по изложенной выше методике необходимо располагать данными о коэффициентах прямых затрат в натуральном выражении, ценах на потребляемые материальные ресурсы и на производимую продукцию, о продуктовой структуре валовой продукции подотрасли и уровне комбинирования между рассматриваемыми подотраслями. Такие данные можно получить на предварительной и заключительной стадиях разработки текущих планов:

они могут быть рассчитаны и при окончательной разработке перспективного плана.

В практике расчетов стоимостных коэффициентов прямых затрат, кроме метода расчета на основе натуральных коэффициентов, применяется так называемый балансовый метод счета. Его возникновение было обусловлено той значительной расчетной базой, которой располагали отраслевые научно-исследовательские институты в результате планирования развития отрасли на длительную перспективу.

Представленные, например, Центральным научно-исследовательским институтом черной металлургии им. И. П. Бардина стоимостные коэффициенты прямых затрат на производство продукции подотрасли «Черные металлы» были определены главным образом балансовым методом счета. Важнейшая его особенность — наличие данных о совокупной потребности подотрасли в основных видах расходуемых материальных ресурсов и валовой продукции подотрасли. При этом расходуемые виды продукции оценивались, как правило, в ценах конечного потребления. При отсутствии данных о стоимости транспортировки, расходов на разгрузку и погрузку и других использовался рекомендуемый для таких расчетов коэффициент K_i .

Правомерность балансового метода счета определяется приведенной на стр. 243 формулой, по которой рассчитывается коэффициент a_{ij} . Если в этой формуле показатель g_l расшифровать как отношение стоимости валового выпуска продукта l к валовой продукции подотрасли j , то формула примет вид:

$$a_{ij} = \frac{K_i}{K_j} \sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^n \frac{a_{kl} \cdot p_k \cdot p_l \cdot Q \cdot \omega_k}{p_l \cdot X_j},$$

где Q — выпуск продукта l в натуре;

X_j — валовая продукция подотрасли j .

Числитель формулы представляет собой стоимость расходуемого вида материальных ресурсов, получаемых отраслью со стороны. Эта стоимость, отнесенная к объему валовой продукции подотрасли и пересчитанная в цены конечного потребления, даст коэффициент прямых затрат продукции отрасли i на продукцию отрасли j в стоимостном выражении.

При исчислении стоимостных коэффициентов прямых затрат следует учитывать, что на их величину наиболее существенно влияют структурные изменения объемов производства продукции отрасли в натуральном выражении, а также сдвиги, обусловленные техническим прогрессом в планируемой подотрасли.

Для подотрасли «Черные металлы», например, нужно принимать в расчет изменения в соотношении выплавки передельного и литейного чугуна, сдвиги в производстве мартеновской, кислородно-конверторной и электрической стали, изменения сортаментной

структуры проката, внедрение непрерывной разливки стали, опережающее развитие производства стальных труб, изделий дальнейшего передела и др. Уровень затрат определяется также масштабами применения природного газа и кислорода для производства чугуна и стали, совершенствованием технического оснащения металлургического производства — вводом в строй доменных печей полезным объемом свыше 2 тыс. куб. м, большегрузных кислородных конверторов, автоматических прокатных станов полунепрерывного и непрерывного действия и другими условиями.

На стоимостные коэффициенты прямых затрат в черной металлургии существенно влияет организационная структура отрасли. Например, в перспективе намечается значительное развитие комбинирования производства черных металлов — в составе металлургических заводов будут строиться коксохимические цехи вместо строительства самостоятельных коксохимических заводов. Это изменит структуру затрат на продукцию черной металлургии в сторону снижения коэффициентов прямых затрат продуктов коксохимии на черные металлы и соответственно увеличит затраты угля, электроэнергии и других продуктов, потребляемых в производстве кокса.

Точно так же в связи со значительным развитием строительства самостоятельных горнообогатительных комбинатов возрастет коэффициент затрат подотрасли «Руды черных металлов и нерудное сырье для черной металлургии» на продукцию подотрасли «Черные металлы» и соответственно уменьшатся коэффициенты затрат материалов, потребляемых на добычу руды и обогащение.

При анализе стоимостных коэффициентов прямых затрат на продукцию черной металлургии влияние изменения организационной структуры отрасли на величину коэффициентов необходимо учитывать отдельно. Следует иметь в виду, что это влияние обусловлено только определением валовой продукции отрасли по заводскому методу.

Ниже приводится примерный расчет коэффициента прямых затрат продуктов коксохимии на 1 тыс. руб. валовой продукции подотрасли «Черные металлы» по данным ЦНИИчермета.

На долю кокса приходится свыше 95% затрат продуктов коксохимии на черные металлы. Поэтому в соответствии с методическими указаниями НИЭИ Госплана СССР к расчетам планового межотраслевого баланса при определении стоимостного коэффициента прямых затрат продуктов коксохимии на черные металлы учтены только затраты кокса.

При производстве черных металлов кокс расходуется на чугун, агломерат, чугунные трубы и чугунное литье. Для исчисления коэффициента прямых затрат кокса на черные металлы были использованы данные баланса кокса на 1965 и 1970 гг., составленного Гипрококсом, и расчета валовой продукции черной металлургии на эти годы.

Баланс кокса был составлен по данным о перспективных объемах производства чугуна, агломерата, чугунного литья и труб, производимых и потребляемых на металлургических заводах, а также отгружаемых на сторону, и о нормах расхода кокса на эти виды продукции. В балансе кокса, кроме того, было определено количество энергетического кокса, которое будет потреблено на металлургических заводах.

При определении потребности в коксе на производство чугуна учитывались следующие важнейшие факторы, влияющие на изменение расхода кокса:

а) увеличение содержания железа в железорудной части доменной шихты (практика показала, что увеличение содержания железа в железорудной шихте на 1% снижает удельный расход кокса на 2—3%);

б) увеличение доли агломерата в доменной шихте (рост доли агломерата в шихте на 1% снижает расход кокса на 1 т чугуна в среднем на 0,2%);

в) снижение расхода флюсов (уменьшение удельного расхода флюсов на 1 кг снижает расход кокса на 0,35 кг);

г) применение природного газа и кислорода (при увеличении удельного расхода природного газа на 1 куб. м расход кокса на 1 т чугуна при комбинированном дутье снижается на 1 кг).

При расчете коэффициента прямых затрат кокса на черные металлы учитывалось, кроме того, дальнейшее развитие комбинирования металлургического производства. В связи со строительством в перспективе коксохимических предприятий в составе металлургических заводов удельный вес кокса собственного производства в общем количестве кокса, идущего на нужды металлургии, будет постоянно возрастать, а удельный вес товарного кокса снижаться.

Средняя заготовительная цена кокса с учетом дальности перевозок, как показали расчеты, за 1965—1970 гг. снизится на 15%.

С учетом изложенных выше факторов коэффициент прямых затрат продуктов коксохимии на 1 тыс. руб. валовой продукции подотрасли «Черные металлы» составит в 1965 г. 90,49 руб. и в 1970 г. — 61,34 руб., тогда как в 1961 г. этот коэффициент был равен 103,29 руб.

Снижение коэффициента прямых затрат продуктов коксохимии на черные металлы в перспективе обусловлено значительным сокращением потребности в коксе на производство чугуна. Кроме того, в 1970 г. коэффициент прямых затрат продуктов коксохимии на черные металлы снизится по сравнению с 1965 г. на 9,7 руб. в результате изменения организационной структуры подотрасли.

Таким образом, коэффициенты прямых затрат в натуральном и стоимостном выражении на производство продукции черной металлургии представляют собой синтетические показатели, отражающие все важнейшие сдвиги и структурные изменения, происходящие в отрасли в плановом периоде.

Выше отмечалось, что, используя метод межотраслевого баланса, на основе коэффициентов прямых затрат возможно определить на плановый период потребность народного хозяйства в продукции различных отраслей в стоимостном выражении. Затем через структуру валовой продукции данной отрасли можно перейти к определению потребности в важнейших видах продукции в натуральном выражении.

В структуре валовой продукции черной металлургии на протяжении продолжительного времени не происходит значительных сдвигов. В частности, относительно постоянна доля металлопроката.

Возможность определения потребности в важнейших продуктах в натуральном выражении по валовой продукции, полученной в результате расчетов по межотраслевому балансу, подтверждается также тем, что существует прямая связь объемов производства основных видов продукции черной металлургии: чугуна, стали, проката, кокса, рудного и нерудного сырья. Поэтому достаточно установить долю одного вида продукции (проката) в валовой продукции отрасли, чтобы затем определить производство других видов продукции в натуре.

Расчет выполняется по формуле

$$p = \frac{P \cdot d}{c \cdot k} \cdot 100,$$

где p — потребность в одном виде продукции черной металлургии (металлопрокат) в натуре, t ;

P — валовая продукция черной металлургии, полученная через коэффициенты прямых затрат, руб.;

d — доля продукции p в валовой продукции отрасли;

c — средняя оптовая цена продукции p , руб./ t ;

k — удельный вес товарной продукции в общем производстве продукции p , %.

Экспериментальные расчеты объемов производства в натуре через валовую продукцию межотраслевого баланса показали, что этот метод можно применять на предварительной и заключительной стадиях разработки народнохозяйственного плана. Полученные при этом данные о потребности в металлопрокате близки к данным, рассчитанным другими методами, в частности при помощи расхода металлопроката на 1 тыс. руб. валовой продукции машиностроения и удельного веса машиностроения в общем потреблении металлопроката.

При разработке межотраслевого баланса на первоначальной стадии составления перспективного народнохозяйственного плана, когда может еще не быть многих данных, необходимых для исчисления коэффициентов прямых затрат по приведенной методике, возможно предварительно рассчитать эти коэффициенты, используя данные отчетного межотраслевого баланса. При этом наиболее

важно установить факторы, влияющие в плановом периоде на изменение каждого из коэффициентов отчетного баланса, и определить степень этого влияния. Методы учета влияния различных факторов зависят от специфики отрасли и от состава и характера коэффициентов.

Важнейшими факторами технического прогресса, вызывающими изменение затрат на продукцию черной металлургии, служат применение природного газа и кислорода, расширение конверторно-кислородной выплавки стали, внедрение непрерывной разливки стали.

Снижение затрат на производство продукции черной металлургии при использовании природного газа определяется его низкой стоимостью в сравнении со стоимостью других видов топлива. Природный газ в пересчете на условное топливо в 5 раз дешевле угля, в 2—3 раза дешевле мазута и стоит примерно в 1,5 раза меньше смеси доменного и коксового газа.

Практика работы металлургических заводов в последние годы показала, что комбинированное использование в металлургических агрегатах природного газа и кислорода значительно эффективнее раздельного их применения. Обогащение дутья кислородом при выплавке чугуна с природным газом снижает расход кокса на 20—30% и повышает производительность доменной печи на 10%. Себестоимость чугуна при этом уменьшается на 4,5—5,5%.

Изменение состава топлива в доменном производстве в результате снижения расхода кокса приводит к значительному уменьшению потребности в коксующихся углях.

Применение природного газа в мартеновских печах в сочетании с продувкой кислородом также позволяет существенно снизить расход топлива при увеличении производительности печей на 20%. В настоящее время проводятся опыты по применению природного газа и кислорода для интенсификации процесса плавления в дуговых электропечах. В результате этого мероприятия расход электроэнергии снижается на 20%, а производительность электропечи увеличивается на 5%.

Применение природного газа и кислорода на металлургических предприятиях приводит к существенному ослаблению связей черной металлургии с топливной промышленностью, несмотря на значительное усиление связей с газовой промышленностью. Этому способствует также снижение удельного веса мартеновской стали и увеличение доли электрической и кислородно-конверторной стали в общей ее выплавке.

При переходе на выплавку стали в конверторах с применением кислорода полностью отпадает необходимость в топливе, расход которого на 1 т мартеновской стали составляет 100—120 кг. В результате несколько большего расхода кислорода в конверторах по сравнению с мартеновскими печами увеличиваются затраты на электроэнергию.

Развитие кислородно-конверторного производства стали отразится и на внутриотраслевых связях черной металлургии, поскольку изменится состав шихты, расход огнеупоров и другие факторы.

Значительные изменения во внутриотраслевые производственные связи вносит непрерывная разливка стали. Эти изменения обусловлены сокращением расхода стали на 1 т проката, а также уменьшением расхода изложниц и огнеупоров. При внедрении непрерывной разливки стали уменьшается расход топлива, поскольку отпадает необходимость подогрева слитков перед их прокаткой, а также сокращается расход электроэнергии.

Предварительные расчеты коэффициентов прямых затрат продукции важнейших отраслей (черной металлургии, электроэнергетики, топливной промышленности и цветной металлургии) на продукцию черной металлургии показывают, что общее сокращение затрат происходит в основном в результате снижения затрат самой черной металлургии и топливной промышленности. Доля расхода электроэнергии и продукции цветной металлургии в общих затратах на черную металлургию возрастает.

Рассмотрим расчет коэффициентов прямых затрат на продукцию черной металлургии для первоначального варианта планового межотраслевого баланса примерно на десятилетнюю перспективу с использованием данных отчетного межотраслевого баланса за 1959 г.

На первоначальной стадии составления перспективного плана развития народного хозяйства достаточно иметь данные по черной металлургии в целом, без разбивки по подотраслям. Для сопоставимости коэффициентов прямых затрат по отдельным подотраслям отчетного баланса они пересчитаны в коэффициенты затрат на продукцию черной металлургии в целом.

Коэффициенты затрат продукции четырех отраслей, на долю которых приходится более 80% всех затрат материальных ресурсов на валовую продукцию черной металлургии, составляют (в рублях на 1 руб. продукции): коэффициент прямых затрат продукции самой черной металлургии — 0,2785, цветной металлургии — 0,05696, электроэнергетики — 0,01928 и топливной промышленности — 0,18399.

Прогресс в технике, технологии и организации производства в перспективе изменит состав и величину этих коэффициентов. В качестве примера приводим расчет изменения коэффициента прямых затрат продукции черной металлургии на производство продукции этой же отрасли. Это наиболее комплексный и представительный коэффициент. Структура образующих его материальных затрат показана в табл. 5—XIV.

Учитывая влияние важнейших факторов технического прогресса в черной металлургии, можно определить, каким образом изменится эта структура затрат в перспективе.

Структура затрат черной металлургии на продукцию отрасли

	Коэффициенты затрат, руб.	В % к итогу
Руды и нерудное сырье для черной металлургии	0,0325	11,7
Черные металлы	0,1410	50,6
Кокс и коксохимическая продукция	0,0900	32,3
Огнеупоры	0,0100	3,6
Промышленные метизы	0,0050	1,8
Итого	0,2785	100,0

В затратах *руд и нерудного сырья* основное место занимает железная руда для доменной плавки и сталеплавильного производства. Сюда же входят марганцевая руда, хромитовая руда, а также известняки, кварциты, глина и другие виды нерудного сырья.

По данным отчетного межотраслевого баланса, коэффициент полных затрат железной руды на *1 т* проката составил около *1,5 т*. В перспективе расход железной руды в натуральном выражении на *1 т* чугуна, а тем самым в значительной мере и на *1 т* проката снизится главным образом в связи с повышением содержания железа в готовой руде путем обогащения железных руд.

В базисном году содержание железа в готовой руде в целом по отрасли составляло 53,81%. В дальнейшем оно, видимо, повысится примерно на 3%. А это приблизительно на 6%, или на 100 кг, уменьшит расход железной руды на *1 т* чугуна.

На коэффициент затрат в перспективе заметно повлияет сокращение потерь железной руды в виде колошниковой пыли. Дальнейшее снижение этих потерь за счет улучшения качества агломерата, работы печей с более высоким давлением газа на колошнике, а также более ровного хода печей можно учесть по практическим данным передовых предприятий. Основываясь на этих данных, можно принять, что в рассматриваемой перспективе вынос колошниковой пыли в среднем по черной металлургии снизится до 50 кг на *1 т* чугуна, в том числе неупомянутой — до 15 кг соответственно против 116 и 35 кг в базисном году. Если по содержанию железа считать, что 1 кг колошниковой пыли эквивалентен 0,8 кг железной руды, то ее расход уменьшится на 16 кг, или примерно на 1%.

С другой стороны, затраты руды несколько увеличатся в связи с сокращением расходования металлодобавок, потребление которых в доменных печах экономически невыгодно. В отчетном году средний расход металлодобавок составил 41 кг на *1 т* перепельного чугуна. В последующие годы расход металлодобавок постепенно снижается.

Анализ мероприятий по сокращению отходов металла в виде стружки, а также данных по улучшению ее сбора и переработки показывает, что за ближайшие 5—7 лет использование стружки в доменных печах значительно уменьшится. В перспективе потребление металлодобавок в связи с этим составит не более 30 кг на 1 т чугуна, т. е. снизится на 11 кг, что эквивалентно примерно 9 кг руды на 1 т чугуна.

Таким образом, за счет трех рассмотренных выше основных факторов расход железной руды на 1 т чугуна снизится на 107 кг, или на 6%.

При расчете стоимостного коэффициента необходимо иметь в виду повышение себестоимости руды, которое будет обусловлено вовлечением в эксплуатацию новых железорудных месторождений с бедными рудами и применением более глубоких схем обогащения. Это повышение себестоимости должно быть компенсировано в первую очередь уменьшением расхода топлива в доменной плавке, а также экономией на постоянных расходах в связи с ростом производительности доменных печей.

В сталеплавильном производстве расход железной руды несколько снизится в результате увеличения выплавки стали с применением кислорода. Но это снижение незначительно, и на данной стадии расчета коэффициентов прямых затрат его можно не учитывать.

Из нерудных ископаемых наибольшее влияние на коэффициент прямых затрат оказывает расход известняка на выплавку чугуна. В перспективе этот расход будет снижаться в связи с повышением содержания железа в руде и увеличением применения в доменной плавке природного газа вместо кокса.

Уменьшится также и расход марганцевой руды в результате расширения выплавки маломарганцевистого передельного чугуна на южных заводах и снижения расхода ферромарганца на раскисление стали. Расход кварцитов и глин в огнеупорном производстве будет снижен главным образом за счет сокращения потерь при хранении и транспортировке.

Снижение расхода марганцевой руды, известняка и других нерудных ископаемых будет перекрываться увеличением затрат в связи с повышением цен на руды и в расчете коэффициента может не учитываться.

На основании приведенных данных можно подсчитать, что затраты руд и нерудного сырья в составе коэффициента прямых затрат различных видов продукции черной металлургии на производство валовой продукции этой отрасли снижаются примерно на 5%.

Затраты черных металлов включают: чугун передельный для передельных металлургических заводов и заводов малой металлургии, ферросплавы, слитки и заготовку для переката на других заводах в порядке кооперации, а также трубную заготовку для трубных заводов и прокат, поставляемый метизным заводам.

При определении влияния этих затрат на коэффициент необходимо учитывать, что доля передельных металлургических заводов и заводов малой металлургии, получающих передельный чугун со стороны, в перспективе будет уменьшаться. Поэтому несколько снизятся затраты чугуна и ферросплавов для этих заводов.

В связи с намечаемым строительством новых заводов, на которых производство слитков и заготовки будет полностью соответствовать производству готового проката, относительно сократятся затраты на слитки и заготовку для переката на других заводах.

С другой стороны, рост производства стальных труб и метизов будет опережать рост производства проката, что увеличит затраты на трубную заготовку и на прокат для производства промышленных метизов. В 1959 г. производство труб составило 11% от производства проката, а в 1970 г. достигнет 15%, т. е. возрастет почти на 35%. В некоторой мере эти затраты будут компенсированы снижением расхода металла на 1 т продукции в трубном и метизном производствах.

Приведенные данные позволяют экспертно определить, что общие затраты черных металлов на 1 руб. валовой продукции черной металлургии увеличатся примерно на 10%.

В затратах *коксохимической продукции* около 95% составляет кокс для доменной плавки. В 1959 г. расход кокса (сухого, скипового) на 1 т передельного чугуна составлял 756 кг. При этом с применением природного газа было выплавлено 7,9 млн. т чугуна, или около 18% всего производства. Опыт показал, что применение 80—100 куб. м природного газа на 1 т чугуна позволяет снизить расход кокса в среднем на 14%.

В перспективе природный газ будет использоваться в доменной плавке почти на всех заводах и с его применением будет выплавлено около 85% всего чугуна. В результате расход кокса снизится в среднем на 15%. Кроме того, на ряде заводов увеличится выплавка чугуна на комбинированном дутье (дутье, обогащенное кислородом, в сочетании с природным газом). При таком режиме плавки расход кокса сокращается примерно на 30%.

Если принять, что на комбинированном дутье будет выплавлено 40% всего чугуна, то дополнительная экономия кокса составит в среднем 6%. Снижение расхода кокса будет достигнуто также в результате повышения содержания железа в руде, увеличения доли агломерата и окатышей в шихте и улучшения качества. Намеченное повышение содержания железа в руде на 3% позволит сэкономить примерно 7% кокса.

В 1959 г. доля агломерата в железорудной шихте доменных печей при выплавке передельного чугуна составляла 77,2%. По расчетам на перспективу, она составит не менее 90%. Повысится также и основность агломерата, за счет чего расход кокса на 1 т чугуна уменьшится еще примерно на 2%. Всего, таким образом,

расход кокса на 1 т чугуна за 10 лет по сравнению с 1959 г. снизится на 30%. Затраты прочих коксохимических продуктов, расходуемых в основном в мартеновском производстве (смола, лаки), существенно не изменятся.

Следовательно, при снижении расхода кокса на 30% и при доле кокса в данном виде затрат, равной примерно 95%, общие затраты снизятся на 28%.

В состав *затрат огнеупоров* на продукцию черной металлургии входят различные огнеупорные материалы (кирпич, порошки, и т. д.), используемые для ремонта металлургических печей, а в сталеплавильном производстве, кроме того, — и для разлива стали.

В настоящее время расход огнеупоров в расчете на 1 т стали в черной металлургии СССР значительно выше, чем в других странах (например, в 2 раза выше, чем в США). При исчислении коэффициентов прямых затрат необходимо тщательно проанализировать причины повышенного расхода огнеупоров и определить возможное его снижение в перспективе.

Высокий расход огнеупоров вызван в основном тем, что значительная часть стали разливается сифонным способом и низка стойкость футеровки печей и кислородных конверторов, а также футеровки разливочных ковшей. В перспективе значительных изменений в расходе огнеупорных материалов, связанных с сифонной разливкой стали, не намечается. Что касается сокращения расхода огнеупоров в результате повышения их качества, то оно может быть определено только экспертным путем, учитывая все факторы технического прогресса в черной металлургии и особенно в огнеупорном производстве. В нашем примере принято, что коэффициент расхода огнеупоров на 1 руб. валовой продукции черной металлургии уменьшится на 10—15%.

Промышленные метизы расходуются на эксплуатационные нужды, на текущий ремонт и содержание основных фондов. Принимая во внимание рост механизации производства и большую потребность в метизах, следует считать, что их затраты не изменятся. Такое допущение можно сделать и потому, что доля этих затрат в общих затратах продукции черной металлургии незначительна.

Таким образом, изменения коэффициента прямых затрат продукции черной металлургии для перспективного межотраслевого баланса на первой стадии разработки народнохозяйственного плана в сравнении с отчетным балансом выразятся в следующем (табл. 6—XIV).

Из табл. 6—XIV видно, что коэффициент прямых затрат составит 25,8 коп. на 1 руб. валовой продукции. Это на 7,2% ниже, чем в отчетном балансе.

Приведенный расчет сложного комплексного коэффициента подтверждает возможность использования предлагаемой методики для

Изменение коэффициентов прямых затрат

	Коэффициенты, руб.		Изменение в % к 1959 г.
	1959 г.	1970 г.	
Руды и нерудное сырье для черной металлургии	0,0325	0,0315	— 5
Черные металлы	0,1410	0,1480	+ 5
Кокс и коксохимическая продукция	0,0900	0,0647	—28
Огнеупоры	0,0100	0,0090	—10
Промышленные метизы	0,0050	0,0050	—
Итого.	0,2785	0,2582	—7,2

определения других коэффициентов межотраслевого баланса на первоначальной стадии разработки народнохозяйственного плана.

Таким же способом можно, например, определить плановые стоимостные коэффициенты затрат продукции топливной промышленности, электроэнергетики, цветной металлургии и других отраслей на производство продукции черной металлургии.

Итоговые данные предварительных расчетов затрат основных отраслей промышленности на продукцию черной металлургии приводятся в табл. 7—XIV.

Таблица 7—XIV

Коэффициенты прямых затрат важнейших отраслей промышленности на продукцию черной металлургии

Затраты отраслей	Отчетный межотраслевой баланс за 1959 г., руб.	Предварительный межотраслевой баланс на 1970 г.	
		руб.	в % к 1959 г.
Черная металлургия	0,2785	0,2582	92,8
Цветная металлургия	0,05696	0,07405	130,0
Электроэнергетика	0,01928	0,02892	150,0
Топливная промышленность	0,18399	0,1673	91,0

Для расчета данных таблицы использовались коэффициенты отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. В тех случаях, когда в качестве базисного потребуются принять год, за который не составлялся отчетный межотраслевой баланс, базисные коэффициенты

могут быть получены расчетным путем по той же методике определения коэффициентов прямых затрат для межотраслевого баланса. Расчет базисных коэффициентов не вызывает больших трудностей, поскольку он производится на основе имеющихся отчетных данных.

Таким образом, определение коэффициентов прямых затрат на любой стадии разработки плана развития черной металлургии представляет собой сложный технико-экономический расчет, требующий учета всех особенностей отрасли и использования разносторонних данных технического и экономического характера.

МЕТОДЫ РАСЧЕТА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ В ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Анализ первого отчетного межотраслевого баланса и опыт разработки плановых балансов показывают, что из большого числа коэффициентов прямых затрат, характеризующих многообразные производственные связи цветной металлургии, лишь немногие существенно влияют на отраслевую структуру народного хозяйства и нуждаются в технико-экономическом обосновании. Так, из 67 стоимостных коэффициентов прямых затрат на цветную металлургию только два коэффициента — затраты промежуточных продуктов цветной металлургии и электроэнергии — охватывают 73% всех текущих материальных затрат отрасли.

В натуральном балансе коэффициенты прямых затрат на отдельные виды продуктов цветной металлургии носят еще более концентрированный характер. Удельный вес коэффициентов прямых затрат руд цветных металлов (медной, свинцово-цинковой, никелевой) в текущих материальных затратах на производство соответствующих цветных металлов (меди, свинца, цинка, никеля) составляет 80—85%.

Количество натуральных коэффициентов, охватывающих 95% стоимости материальных затрат по каждому виду продукции цветной металлургии, колеблется от 2 до 10. Следует отметить как одну из специфических особенностей цветной металлургии, что наиболее существенными (по их доле в текущих материальных затратах) являются коэффициенты прямых затрат, отражающие внутриотраслевые производственные связи.

К числу важнейших межотраслевых коэффициентов прямых затрат на продукцию цветной металлургии относятся коэффициенты затрат электроэнергии, некоторых видов топлива (уголь, кокс) и ряд других. Если к важнейшим коэффициентам отнести те, удельный вес которых в стоимости текущих материальных затрат на производство продукции превышает 1%, то в пределах номенклатуры планового межотраслевого баланса число важнейших натуральных коэффициентов прямых затрат на продукцию цветной металлургии составит примерно 150.

Все важнейшие *натуральные коэффициенты* прямых затрат на продукцию цветной металлургии можно объединить в три группы. Каждая из них имеет свои характерные особенности методики расчета. В качестве классификационного признака приняты исходные данные для расчета этих коэффициентов.

К первой группе относятся коэффициенты прямых затрат, для расчета которых исходные данные обычно с достаточной степенью точности устанавливают отраслевые институты и плановые органы на стадии разработки различных проектных и плановых материалов.

Вторую группу составляют коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов, расход которых строго нормируется на предприятиях цветной металлургии. Нормы расхода этих ресурсов на перспективный период не разрабатываются, но обычно устанавливаются в текущих планах предприятий.

К третьей группе относятся коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов, величины которых на перспективный период можно определять путем экспертной оценки коэффициентов прямых затрат отчетного баланса за 1959 г. или планового экспериментального баланса на 1962 г.

В первую группу входят наиболее важные внутриотраслевые коэффициенты — расход цветных металлов на прокат и сплавы, расход руд цветных металлов на цветные металлы. Удельный вес коэффициентов первой группы в стоимости текущих материальных затрат на производство проката цветных металлов составляет 94,4%, свинца — 88,2, цинка — 84,3, алюминия — 42,9%.

Параметры, определяющие величину этих коэффициентов и устанавливаемые в различных проектных и плановых материалах, могут быть включены в ту или иную расчетную формулу. Величина коэффициента определяется методом прямого счета. Так, коэффициент прямых затрат цветных металлов на цветной прокат и сплавы может быть определен по следующей формуле:

$$a_{kl} = \sum_{r=1}^m \sum_{q=1}^n \bar{a}_{kq} d_q p_r, \quad (1—XV)$$

где \bar{a}_{kq} — технологическая норма расхода цветного металла k на определенный сорт проката или марку сплава q по заводу;

d_q — удельный вес сорта проката (марки сплава) q в общем выпуске проката (сплава) l по заводу;

p_r — удельный вес завода в общем производстве проката (сплава) вида l ;

n — число сортов проката (сплава) вида l ;

m — число заводов, выпускающих вид проката (сплава) l .

Для расчета коэффициентов прямых затрат руд цветных металлов на цветные металлы можно рекомендовать формулу

$$a_{kl} = \frac{1}{0,01 \cdot c \cdot \kappa} \alpha, \quad (2—XV)$$

где c — среднее содержание металла в руде, %;

k — сквозной коэффициент извлечения металла из руды;

α — удельный вес металла l , получаемого из данной руды k , в общем выпуске металла l .

Удельный вес коэффициентов второй группы в стоимости текущих материальных затрат также довольно высок и составляет в производстве цинка 14,5%, свинца — 10,6, проката цветных металлов — 4,3%. В производстве алюминия, являющегося высокоэнергоемким, удельный вес коэффициентов второй группы достигает 56,8%.

В горнодобывающей промышленности коэффициенты второй группы составляют основную часть материальных затрат. Их удельный вес достигает здесь 75—95%. Коэффициенты этой группы на перспективный период устанавливаются методом корректировки базисных коэффициентов.

Поскольку данные о фактическом расходе нормируемых материальных ресурсов на единицу продукции наряду с другими показателями плана предприятия включаются в существующие отчетные формы, за базу может быть принят любой (лучше последний) из отчетных годов, по которому имеются наиболее полные данные.

По характеру потребления продукции коэффициенты прямых затрат второй группы делятся на два вида:

1. Коэффициенты прямых затрат материалов, расходуемых только на технологические цели.

Эти коэффициенты представляют собой по существу среднеотраслевые удельные нормы расхода и за базисный период устанавливаются по формуле

$$a_{kl} = \sum_{r=1}^m a_{kr} p_r, \quad (3-XV)$$

где a_{kr} — удельный расход материала k на продукт l на определенном предприятии или при определенном технологическом способе;

p_r — удельный вес предприятия (технологического способа) в общем выпуске продукта l ;

m — число предприятий (технологических способов), производящих продукт l .

К этому виду материалов в цветной металлургии относятся (по номенклатуре баланса) взрывчатые вещества, серная кислота, сода кальцинированная и каустическая и некоторые другие.

2. Коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов, расходуемых не только на технологические цели, но и на общепроизводственное потребление.

Эти коэффициенты определяются как среднеотраслевой расход на единицу продукции, но с учетом дополнительных затрат на общепроизводственные нужды по формуле:

$$a_{kl} = \sum_{r=1}^m a_{kr} p_r \left(1 + \frac{\alpha}{100} \right), \quad (4-XV)$$

где α — дополнительный расход продукта k на единицу продукта l на общепроизводственное потребление (в процентах к основному расходу).

Ко второму виду материальных ресурсов, расход которых нормируется в цветной металлургии, относятся деловая древесина, пиломатериалы, электроэнергия, уголь. Корректировка базисных коэффициентов этих видов затрат производится путем установления основных факторов, влияющих на величину коэффициента, и степени изменения этих факторов в перспективном периоде по сравнению с базисным. В отдельных случаях между факторами и величиной коэффициента можно установить функциональную зависимость.

Процент дополнительных затрат на общепроизводственное потребление следует устанавливать путем тщательного анализа уровня этих затрат на ведущих предприятиях отрасли. В результате анализа должны быть также установлены наиболее прогрессивные соотношения в величине основных и дополнительных затрат на перспективный период. Приведем пример определения коэффициента прямых затрат взрывчатых веществ на добычу медной руды на 1965 г.

За базу принят 1960 г. Коэффициент прямых затрат взрывчатых веществ на добычу медной руды за базисный период, подсчитанный как среднеотраслевой удельный расход (по рудникам медной промышленности), равен $0,802 \text{ кг/т}$. На величину этого коэффициента влияют следующие основные факторы: а) горнотехнические условия разработки месторождений (крепость руд и пород, система разработки, размер кондиционного куска); б) технология буровзрывных работ (мощность взрывчатых веществ, диаметр зарядов, способы взрывания); в) соотношение различных видов горных работ — открытые и подземные, на подземных — горнопроходческие и очистные.

Влияние факторов первой и второй групп достаточно полно учитывается величиной удельного расхода взрывчатых веществ на 1 куб. м горной массы. Анализ фактических данных указывает на относительно устойчивый характер средних удельных расходов взрывчатых веществ на 1 куб. м горной массы по видам работ, что позволяет принять их неизменными на 1965 г. (табл. 1—XV).

Таблица 1—XV

Средний удельный расход взрывчатых веществ на 1 куб. м горной массы
(в кг)

Виды горных работ	1957 г.	1958 г.	1960 г.
Открытые	0,345	0,326	0,350
Подземные	1,342	1,344	1,333
горноподготовительные	3,130	3,210	3,300
очистные	1,070	1,120	1,100

Из табл. 1—XV видно, что главным, определяющим расход взрывчатых веществ фактором служит соотношение различных технологических способов добычи руды — открытых и подземных и соотношение горнопроходческих и очистных работ при подземной добыче руд. Для учета влияния этого фактора воспользуемся величиной объема горной массы из разных видов горных работ, приходящегося на 1 т добытой руды (табл. 2—XV).

Таблица 2—XV

Объем горной массы на 1 т добытой руды
(в куб. м)

Виды горных работ	1960 г.	1965 г.
Открытые	1,774	2,029
Подземные:		
горноподготовительные	0,007	0,007
очистные	0,143	0,118

Таким образом, коэффициент прямых затрат взрывчатых веществ на добычу медной руды составит:

$$a_{kl} = 0,35 \cdot 2,029 + 3,30 \cdot 0,007 + 1,10 \cdot 0,118 = 0,862 \text{ кг/т.}$$

Рассмотрим другой пример — определение коэффициента прямых затрат электроэнергии на производство глинозема на 1965 г.

За базу принят 1960 г. В настоящее время в отечественной алюминиевой промышленности существует несколько способов производства глинозема, каждый из которых характеризуется определенным уровнем затрат электроэнергии на технологические нужды. Среднеотраслевой удельный расход технологической электроэнергии зависит от соотношения этих способов (табл. 3—XV).

Таблица 3—XV

Расчет среднеотраслевого удельного расхода
электроэнергии на технологические цели
в производстве глинозема за 1960 г.

Способы производства глинозема	Удельный вес способа в общем производстве глинозема, %	Расход технологической электроэнергии, кет-ч/т
I	39,4	281,1
II	35,5	372,7
III	16,9	568,2
IV	8,2	1157,0
Среднеотраслевой расход	100,0	434,0

Расход электроэнергии на общепроизводственное потребление, по данным института «Гипроалюминий», составляет:

Характер предприятия	Удельный расход электроэнергии на общепроизводственное потребление, <i>квт-ч/т</i>
Алюминиево-глиноземный завод на базе бокситового сырья	140
Глиноземный завод на базе нефелинового сырья	200

С учетом удельного веса разных видов сырья в общем производстве глинозема в 1960 г. средний удельный расход электроэнергии на общепроизводственное потребление составил 144,9 *квт-ч/т*, или 33,4% основного (технологического) расхода.

Коэффициент прямых затрат электроэнергии на производство глинозема в базисном 1960 году составлял:

$$a_{kt} = 434 \left(1 + \frac{33,4}{100} \right) = 578,9 \text{ квт-ч/т.}$$

Как отмечалось, основным фактором, обуславливающим изменение величины коэффициента прямых затрат электроэнергии на производство глинозема, является изменение удельных весов каждого из способов производства глинозема в общем его производстве.

О том, как изменится в 1965 г. удельный вес различных способов производства глинозема по сравнению с 1960 г., можно судить по данным табл. 4—XV.

Таблица 4—XV

Удельный вес способов производства глинозема
(в %)

Способы производства	1960 г.	1965 г.
I	39,4	20,5
II	35,5	38,4
III	16,9	4,1
IV	8,2	37,0
Итого	100,0	100,0

Расход электроэнергии на общепроизводственное потребление в 1965 г. с учетом изменения доли разных видов сырья в производ-

стве глинозема составит 33,1% основного потребления. Тогда коэффициент прямых затрат на 1965 г. будет равен ¹:

$$a_{ki} = (281,1 \cdot 0,205 + 372,7 \cdot 0,384 + 568,2 \cdot 0,041 + 720 \cdot 0,370) \times \left(1 + \frac{33,1}{100}\right) = 652,6 \text{ квт-ч/т.}$$

В третью группу включены коэффициенты прямых затрат проката черных металлов, труб, стального троса, огнеупоров и других материалов.

Использование для установления величины этих коэффициентов на плановый период наиболее приближенного метода — экспертной оценки коэффициентов за 1959 г. или 1962 г. — вполне допустимо. Во-первых, удельный вес коэффициентов этой группы в стоимости текущих материальных затрат невелик (в производстве проката цветных металлов — 1,3%, свинца и цинка — 1,2, алюминия — 0,3%); во-вторых, расход этих материальных ресурсов на единицу продукции в цветной металлургии имеет стабильный характер; в-третьих, определение этих коэффициентов по другим источникам (не по данным межотраслевых балансов за 1959 и 1962 гг.) очень сложно, сопряжено с непосредственным анализом практической деятельности предприятий отрасли, что при малом удельном весе коэффициентов прямых затрат третьей группы в стоимости материальных затрат не может быть признано целесообразным.

Коэффициенты прямых затрат в *ценностном выражении* определяются как путем прямого счета, так и методом корректировки базисных коэффициентов.

Определение ценностного коэффициента прямых затрат методом прямого счета возможно в случае, когда отрасль охватывает производство небольшого числа продуктов при однородной структуре затрат на отдельные продукты отрасли. Для цветной металлургии, представленной в стоимостном балансе одной отраслью, включающей большое количество продуктов с разнородной структурой затрат, практически приемлемым методом определения ценностных коэффициентов на плановый период является метод корректировки базисных коэффициентов.

Важнейшие ценностные коэффициенты в цветной металлургии — это коэффициенты затрат самой цветной металлургии и электроэнергии на цветную металлургию. Их корректировка в зависимости от имеющихся для планового периода исходных данных может быть выполнена двояко.

Если имеются важнейшие натуральные коэффициенты прямых затрат на отдельные виды продукции цветной металлургии, то цен-

¹ Повышенный удельный расход электроэнергии на технологические цели по четвертому способу в 1960 г. по сравнению с 1965 г. (1157 квт-ч/т против 720 квт-ч/т) связан с освоением этого способа на отечественных предприятиях.

ностный коэффициент прямых затрат на цветную металлургию в целом может быть установлен как:

$$a_c = a_s d_s + a_n d_n, \quad (5-XV)$$

где a_c — ценностный коэффициент прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на цветную металлургию;

a_s — ценностный коэффициент прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на производство важнейших видов продукции цветной металлургии;

d_s — доля важнейших видов продукции цветной металлургии во всей валовой продукции отрасли;

a_n — ценностный коэффициент прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на производство прочих видов продукции цветной металлургии;

d_n — доля прочих видов продукции цветной металлургии во всей валовой продукции отрасли.

Коэффициент a_n определяется по формуле

$$a_n = \frac{З - З_s}{B - B_s}, \quad (6-XV)$$

где $З$ — общая стоимость затрат цветной металлургии (электроэнергии) на цветную металлургию;

$З_s$ — стоимость затрат цветной металлургии (электроэнергии) на производство важнейших видов продукции;

B — валовая продукция цветной металлургии;

B_s — валовой объем важнейших видов продукции цветной металлургии.

Значения d_s и d_n устанавливаются на плановый период на основании предварительных расчетов валовой продукции.

К числу важнейших видов продукции цветной металлургии для получения сопоставимых результатов нужно относить неизменный круг продуктов, например по номенклатуре отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. в натуральном выражении.

Ценностный коэффициент прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на производство важнейших видов продукции цветной металлургии (a_s) определяется как сумма коэффициентов прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на отдельные важнейшие виды продукции.

Каждый из этих отдельных коэффициентов рассчитывается по формуле, приведенной в гл. VIII:

$$a_{ij} = \sum_k^m \sum_l^n a_{kjl} \frac{p_k}{D_l} \omega_k d_l.$$

Таким образом, три из четырех элементов, входящих в правую часть формулы (5—XV), устанавливаются на плановый период прямым счетом на основе имеющихся данных. Последний элемент a_n может быть точно установлен лишь по данным отчетного межотраслевого баланса за 1959 г. На плановый период его величина должна

быть скорректирована. Анализ показывает, что в пределах до 1970 г. величина a_n изменяется примерно так же, как и величина a_s .

Очевидно, что полнота корректировки ценностного коэффициента прямых затрат цветной металлургии (электроэнергии) на цветную металлургию, степень его точности будут в большой мере зависеть от соотношения величин d_s и d_n , Z и Z_s , т. е. от того, какова доля важнейших и прочих видов продукции в валовой продукции отрасли и какая часть общих затрат цветной металлургии (электроэнергии) необходима для производства этих видов продукции.

По данным отчетного межотраслевого баланса за 1959 г., доля важнейших видов продукции во всей валовой продукции отрасли составляла 60%. На этот объем валовой продукции приходилось более 77% общей суммы затрат самой цветной металлургии и более 80% всех затрат электроэнергии. В 1965 и 1970 гг. эти показатели станут еще больше. Но уже при том соотношении указанных величин, которое было в 1959 г., произвольное изменение элемента a_n , на более приближенного из всех элементов, входящих в формулу (5—XV), на $\pm 20\%$ изменяет величину ценностного коэффициента прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию на $\pm 6\%$, а электроэнергии на цветную металлургию — всего лишь на $\pm 4\%$. Это свидетельствует о том, что метод корректировки стоимостных коэффициентов по формуле (5—XV) достаточно точен.

Если нет натуральных коэффициентов и других данных, необходимых для расчетов по формуле (5—XV), корректировка ценностных коэффициентов может быть выполнена с учетом влияния отдельных факторов. Например, основными факторами, влияние которых должно быть учтено при корректировке ценностных коэффициентов прямых затрат цветной металлургии и электроэнергии на перспективный период, являются изменение структуры валовой продукции цветной металлургии и улучшение комплексного использования сырья.

В валовой продукции цветной металлургии в перспективном периоде резко возрастает доля легких металлов. Увеличение удельного веса легких металлов, и в первую очередь алюминия, в производстве которого стоимость затрат цветной металлургии (металло-содержащего сырья) в 2—3 раза ниже, чем в производстве тяжелых цветных металлов, приводит к значительному снижению коэффициента прямых затрат цветной металлургии самой на себя. Расчеты показывают, что только за счет этого фактора коэффициент прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию снизится к 1970 г. по сравнению с 1959 г. на 8,8%.

Влияние фактора увеличения удельного веса алюминия на величину коэффициента прямых затрат количественно может быть учтено следующей формулой:

$$a'_{c.4} = (a_{c.4}^0 - a_{c.z}^0 - a_{c.a}^0) \frac{1 - d'_z - d'_a}{1 - d_z^0 - d_a^0} + a'_{c.z} + a'_{c.a}, \quad (7-XV)$$

где $a_{c,q}^{\circ}$, $a'_{c,q}$ — коэффициенты прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию в ценностном выражении в отчетном и плановом периодах;

d_{ε}° , d'_{ε} ; d_{α}° , d'_{α} — удельные веса глинозема и алюминия в валовой продукции цветной металлургии в отчетном и плановом периодах;

$a_{c,\varepsilon}^{\circ}$, $a'_{c,\varepsilon}$ — часть коэффициента прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию, связанная с затратами бокситов на производство глинозема, в отчетном и плановом периодах;

$a_{c,\alpha}^{\circ}$, $a'_{c,\alpha}$ — часть коэффициента прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию, связанная с затратами глинозема на производство алюминия, в отчетном и плановом периодах.

Значения величин $a_{c,\varepsilon}^{\circ}$, $a'_{c,\varepsilon}$, $a_{c,\alpha}^{\circ}$, $a'_{c,\alpha}$ могут быть определены по формуле

$$a_{c,l} = \bar{a}_{kl} \frac{p_k}{p_l} \omega_k d_l, \quad (8—XV)$$

где $a_{c,l}$ — часть ценностного коэффициента, связанная с затратами продукта k на продукт l ;

\bar{a}_{kl} — коэффициент прямых затрат продукта k на продукт l в натуральном выражении;

p_k , p_l — оптовые цены единицы продуктов k и l ;

ω_k — коэффициент товарности продукта k (удельный вес продукта k , полученного со стороны, в общем расходе продукта k на продукт l);

d_l — удельный вес продукта l в валовой продукции отрасли.

Через величины $a_{c,\varepsilon}^{\circ}$, $a'_{c,\varepsilon}$, $a_{c,\alpha}^{\circ}$, $a'_{c,\alpha}$ учитывается влияние на коэффициент прямых затрат продуктовой структуры валовой продукции отрасли, соответствующих натуральных коэффициентов, соотношения уровня цен на потребляемые и производимые продукты, а также уровня комбинирования производства.

Улучшение комплексного использования сырья влияет на коэффициент прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию в сторону его уменьшения, так как из одного и того же количества сырья получают больший объем продукции. Уменьшение коэффициента за счет этого фактора может быть установлено следующим образом:

$$K = \left(1 - \frac{\Pi - \Delta\Pi}{\Pi}\right) \cdot 100, \quad (9—XV)$$

где K — величина уменьшения коэффициента прямых затрат цветной металлургии на цветную металлургию в ценностном выражении в результате улучшения комплексного использования сырья в плановом периоде, %;

Π — объем валовой продукции цветной металлургии в плановом периоде;

$\Delta\Pi$ — стоимость продукции, получаемой в плановом периоде в результате улучшения комплексного использования сырья.

Изменение структуры валовой продукции цветной металлургии в сторону увеличения удельного веса легких металлов, производство которых очень энергоемко, и улучшение комплексного использования сырья вызовут в перспективном периоде увеличение коэффициента прямых затрат электроэнергии на цветную металлургию. Увеличение этого коэффициента произойдет также и в результате более широкой электрификации других производств в цветной металлургии. Расчет натуральных коэффициентов прямых затрат электроэнергии на различные виды продукции цветной металлургии наглядно подтверждает эту тенденцию. Так, коэффициент прямых затрат электроэнергии в натуральном выражении возрастет к 1970 г. по сравнению с 1959 г. в производстве меди рафинированной на 10,3%, свинца — на 5,6, цинка — на 34,6, никеля — на 63%. Увеличится также расход электроэнергии в горнодобывающей промышленности и обогащении руд цветных металлов.

Для корректировки базисного коэффициента прямых затрат электроэнергии на цветную металлургию на перспективный период можно воспользоваться отношением роста расхода электроэнергии на цветную металлургию в перспективном периоде по сравнению с базисным к росту объема валовой продукции цветной металлургии за этот же период. Величина этого отношения характеризует увеличение расхода электроэнергии на единицу валовой продукции (при неизменных ценах), т. е. увеличение коэффициента прямых затрат. Этим методом установлено, например, что коэффициент прямых затрат электроэнергии на цветную металлургию в денежном выражении увеличится в 1970 г. по сравнению с 1959 г. на 67%.

Таким образом, практика расчета коэффициентов прямых затрат в натуральном и денежном выражениях в цветной металлургии показала, что определение этих коэффициентов на плановый период предполагает всесторонний анализ экономических и технических факторов, влияющих на изменение структуры и уровня материальных затрат отрасли.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ НА ПРОДУКЦИЮ УГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Угольная промышленность, как и другие отрасли, имеет двусторонние связи с отраслями. С одной стороны, она выступает как поставщик, с другой — как потребитель продукции отраслей народного хозяйства.

Межотраслевые связи угольной промышленности как поставщика продукции характеризуются структурой потребления угля (табл. 1—XVI).

Таблица 1—XVI

Структура потребления угля в СССР
(в % к итогу)

Отрасли-потребители	1952 г.	1958 г.	1960 г.	1965 г.
Черная металлургия	15,4	19,6	21,7	25,3
Электростанции	16,1	29,0	28,0	39,3
Коммунально-бытовой сектор	10,5	14,2	15,3	16,5
Железнодорожный транспорт	25,9	17,0	13,2	5,9
Прочие потребители	32,1	20,2	21,8	13,0
Итого	100,0	100,0	100,0	100,0

В настоящее время основные потребители угля — это черная металлургия, электростанции, коммунально-бытовой сектор. Доля железнодорожного транспорта в связи с переходом на тепловозную и электровозную тягу резко снижается, а доля черной металлургии и электростанций возрастает.

Широкое использование угля для производства электроэнергии является вполне рациональным, поскольку бурые и каменные угли мелких классов наиболее экономично могут быть использованы именно электростанциями. Развитие открытого способа добычи дает возможность получить дешевый уголь; в связи с этим становится выгодным строительство крупных электростанций близ угольных разрезов. Эти электростанции могут давать дешевую электроэнергию себестоимостью 0,16—0,2 коп. за 1 квт-ч.

Развитие черной металлургии увеличивает потребность в кокующихся углях. В то же время применение природного газа в доменном процессе заметно снижает норму расхода кокса. Поэтому в дальнейшем, за пределами семилетки, при абсолютном увеличении потребления угля доля черной металлургии будет уменьшаться вследствие более высоких темпов роста расхода угля на электростанциях.

Потребление угля коммунально-бытовым сектором в пределах семилетки несколько возрастает, но в дальнейшем уголь из этой сферы будет вытесняться природным газом, электроэнергией и теплоэнергией.

В перспективе угольная промышленность будет связана с двумя основными потребителями — электростанциями и черной металлургией, которые будут потреблять примерно 80% всего расходуемого угля. На долю электростанций будет приходиться около 60%. Такое направление использования угля является прогрессивным и рациональным. Аналогичные тенденции в изменении потребления угля наблюдаются и в США. Если в настоящее время в США доля электростанций в общем расходе угля составляет 40%, то к 1975 г., по расчетам американских экономистов, она возрастет до 60%. Это отражает общие закономерности технического прогресса в современной промышленности.

Производственные связи угольной промышленности с другими отраслями народного хозяйства находят выражение в структуре ее материальных затрат (табл. 2—XVI).

Таблица 2—XVI

Структура материальных затрат на производство продукции угольной промышленности

(в оптовых ценах предприятия 1959 г., % к итогу затрат без амортизации)

	1960 г.	1965 г.
Материальные затраты — всего .	100,0	100,0
в том числе:		
черные металлы .	1,3	1,2
метизы промышленного назначения .	0,8	0,9
уголь .	57,8	60,0
продукты нефтепереработки .	0,1	0,1
электроэнергия .	10,2	12,0
кабельные изделия .	0,6	0,5
продукция резинотехнической промышленности .	1,0	1,6
продукция лесозаготовки и деревообрабатывающей промышленности (деловая древесина, шпалы, пиломатериалы) .	22,3	17,4
металлическая шахтная крепь .	2,4	2,8
бетонные и железобетонные конструкции .	0,2	0,7
продукция кожевенно-обувной промышленности .	0,6	0,5
швейные изделия .	2,6	2,2
прочая продукция .	0,1	0,1

Приведенные данные показывают, что угольная промышленность (как потребитель продукции) имеет широкие производственные связи со многими отраслями хозяйства.

Из большой номенклатуры продукции, которую получает угольная промышленность на эксплуатационные нужды, можно выделить 7—8 наиболее важных укрупненных позиций: затраты угля (на углеобогащение), электроэнергии, крепежного леса (деловая древесина и пиломатериалы), металлической и железобетонной крепи, продукции резинотехнической и легкой промышленности.

В натуральном межотраслевом балансе материальные затраты по угольной промышленности рассчитываются на 1 тыс. *m* добычи угля. Затраты на углеобогащение и брикетирование выделяются в самостоятельную группу и исчисляются на 1 тыс. *m* угольного концентрата и 1 тыс. *m* угольных брикетов.

Для определения коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении для базисного периода могут быть использованы: статистическая отчетность о расходе материалов, топлива, электроэнергии (формы № 1-сн, 4-сн, 11-сн, 12-сн и 10-11 угольная); имеющиеся нормативные данные; данные отчетных и плановых калькуляций, а также данные выборочных обследований комбинатов, трестов, шахт, карьеров.

При проведении выборочных обследований необходимо отобрать наиболее характерные предприятия. Степень представительности выбранных предприятий определяется составителями нормативов с учетом технического прогресса и проектировок на плановый период. Так, если предполагается, что в этот период около 50% угля будет добыто на шахтах мощностью свыше 2 тыс. *m* среднесуточной добычи и 35—40% — на шахтах мощностью свыше 1 тыс. *m*, то в качестве представительных должны быть взяты и те, и другие шахты в пропорции, совпадающей с их долей в добыче угля. При отборе типичных шахт нужно учитывать также удельный вес данного бассейна в общей добыче угля; типичные шахты должны представлять основные угольные бассейны страны.

В натуральный коэффициент прямых затрат на производство единицы продукции включаются расходы на эксплуатационные нужды, текущий ремонт, внутривзаводский транспорт. Потери при производстве относятся на продукцию. Например, потери при углеобогащении включаются в норму затрат угля на производство концентрата.

Затраты на добычу 1 тыс. *m* угля исчисляются сначала по способам добычи: шахтный, открытый, гидравлический, — а затем с учетом предполагаемого удельного веса каждого способа в общей добыче рассчитывается средневзвешенный коэффициент прямых затрат. Коэффициент прямых затрат на производство должен отражать среднеотраслевой расход того или иного вида материальных ресурсов. Поскольку материальные затраты по угольным бассейнам и типам предприятий (шахта, карьер) различны, то коэффициент

прямых затрат исчисляется как средневзвешенная величина в зависимости от удельного веса различных угольных бассейнов и типов предприятий в общей добыче угля.

Основной методологический принцип при расчете коэффициентов прямых затрат на производство единицы продукции в натуральном балансе заключается в том, что в коэффициенты прямых затрат включаются только те затраты, которые непосредственно идут на производство данного продукта. Следовательно, затраты угля на добычу угля не должны включать расход угля на выработку электроэнергии собственными станциями и выдачу угля для бытовых нужд работникам предприятий.

При определении коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении на добычу 1 тыс. m угля учитывается влияние следующих основных факторов: а) изменение удельного веса различных способов добычи угля в общей его добыче (шахтный, открытый); б) изменение удельного веса различных бассейнов в общей добыче угля; в) внедрение металлической и железобетонной крепи и снижение доли деревянного крепления; г) внедрение конвейерного транспорта на шахтах и карьерах; д) повышение уровня механизации и автоматизации процессов добычи угля.

На основе отчетных данных рассчитываются фактические коэффициенты прямых затрат на 1 тыс. m добычи угля в базисном году. Затем определяются изменения важнейших факторов, влияющих на уровень коэффициентов прямых затрат в плановом году по сравнению с базисным годом.

Расчет влияния изменения каждого фактора ведется отдельно по формуле

$$a - (a_2 - a_3) \cdot l = a_1,$$

где a — общий коэффициент прямых затрат в базисном году;
 a_1 — общий коэффициент прямых затрат в плановом году;
 a_2 — коэффициент прямых затрат при шахтном способе добычи угля;
 a_3 — коэффициент прямых затрат при открытом способе добычи угля;
 l — фактор, влияющий на коэффициент прямых затрат.

Затем определяется коэффициент изменения $\frac{a_1}{a} = K$.

Изменение коэффициента прямых затрат базисного года под влиянием ряда факторов определяется следующим образом:

$$A_1 = a \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot K_3,$$

где A_1 — коэффициент прямых затрат в планируемом году с учетом действия ряда факторов;
 K_1, K_2, K_3 — коэффициенты изменения.

Приведем пример расчета влияния изменения доли угля, добываемого открытым способом, на коэффициент прямых затрат деловой древесины на 1 тыс. m добычи угля:

$$31,3 - (42,5 - 0,5) \cdot 0,02 = 30,5,$$

где 30,5 — общий коэффициент прямых затрат деловой древесины на плановый период с учетом повышения доли угля, добываемого открытым способом;

0,21 — доля угля, добываемого открытым способом в базисном году;

0,23 — то же, в плановом году;

0,02 — повышение доли угля, добываемого открытым способом; коэффициенты прямых затрат деловой древесины (в *куб. м*) на 1 тыс. m добычи угля:

31,3 — общий коэффициент прямых затрат;

42,5 — коэффициент затрат при шахтном способе в базисном и плановом годах;

0,5 — коэффициент затрат при открытом способе в базисном и плановом годах.

При этом коэффициент изменения будет $\frac{30,5}{31,3} = 0,97$. Коэффициент прямых затрат на плановый период с учетом влияния ряда факторов равен:

$$31,3 \cdot 0,97 \cdot 0,95 \cdot 0,93 = 26,9.$$

Коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении исчисляются на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной промышленности по среднеотраслевым оптовым ценам предприятий. Для обеспечения сопоставимости показателей разных лет счет ведется в ценах одного и того же года (например, в ценах 1959 г. или в ценах 1960 г.).

Разработка коэффициента прямых затрат в ценностном выражении начинается с определения натуральных коэффициентов, а затем на их основе рассчитываются ценностные коэффициенты прямых затрат. Для расчета их необходимо выяснить: по какой цене угольная промышленность получает материалы, топливо, электроэнергию; каков удельный вес продукции, полученной со стороны, в общих затратах данного продукта на добычу угля; какова структура валовой продукции угольной промышленности.

Натуральные коэффициенты прямых затрат преобразуются в ценностные по формуле, приведенной в гл. VIII.

Рассмотрим конкретный расчет перевода коэффициента прямых затрат электроэнергии на добычу угля в натуральном выражении в стоимостный коэффициент прямых затрат на 1 тыс. руб. валовой продукции угледобычи:

$$22,4 = 1000 \cdot \frac{1,1}{1,3} \cdot 20,2 \cdot \frac{0,011}{6,45} \cdot 1 \cdot 0,8,$$

где 22,4 руб. — коэффициент прямых затрат электроэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции угледобычи;

- 20,2 *квт-ч* — коэффициент прямых затрат электроэнергии на добычу 1 *т* угля;
- 0,011 руб. — цена 1 *квт-ч* электроэнергии (среднеотраслевая оптовая цена без налога с оборота в 1959 г.);
- 6,45 руб. — цена 1 *т* угля (среднеотраслевая оптовая цена без налога с оборота в 1959 г.);
- 100% (1) — удельный вес электроэнергии, полученной со стороны, в общем расходе электроэнергии на добычу угля;
- 80% (0,8) — удельный вес добычи угля в валовой продукции угольной промышленности;
- 1,1 — коэффициент перевода оптовой цены электроэнергии в цену конечного потребления;
- 1,3 — коэффициент перевода оптовой цены угля в цену конечного потребления.

Этот расчет может быть изложен следующим образом. На 1 *т* добычи угля в среднем затрачивается 20 *квт-ч* электроэнергии. Стоимость 1 *квт-ч* — 1,1 коп. Следовательно, на 1 *т* добычи угля затрачено электроэнергии на 22 коп. ($20 \cdot 1,1$), а на 1 руб. добычи угля — 3,4 коп. ($\frac{22}{6,4}$). Так как вся электроэнергия получена со стороны, то затраты на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной промышленности составят 34 руб. в оптовых ценах предприятий (3,4 коп. 1000). Поскольку на добычу угля приходится только 80% валовой продукции угольной промышленности, то коэффициент составит 27,2 руб. ($34 \cdot 0,8$).

Коэффициент прямых затрат электроэнергии в стоимостном выражении на 1 тыс. руб. валовой продукции угледобычи в оптовых ценах предприятий должен быть пересчитан в цены конечного потребления, поскольку в настоящее время межотраслевой баланс составляется в этих ценах. Для этого необходимо умножить этот коэффициент на коэффициент перевода оптовых цен в цены конечного потребления электроэнергии и угля ($\frac{1,1}{1,3}$). Следовательно, коэффициент прямых затрат электроэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции добычи угля составит 22,4 руб.

Чтобы определить норму прямых затрат электроэнергии в стоимостном выражении на всю валовую продукцию угольной промышленности, нужно этим же методом пересчитать затраты электроэнергии на производство угольных концентратов и брикетов и полученные результаты сложить. При этом продукция оценивается по средней цене данной отрасли. Так, если средняя цена за 1 *квт-ч* электроэнергии по народному хозяйству 0,8 коп., а угольная промышленность получает электроэнергию в среднем по цене 1,1 коп. за 1 *квт-ч*, то в расчет принимается последняя. Необходимо также учитывать, что при неизменности цен на электроэнергию средняя цена ее для

угольной промышленности на плановый период может измениться в связи с изменением структуры отрасли.

Важным фактором, влияющим на изменение коэффициента прямых затрат в ценностном выражении, является изменение структуры валовой продукции угольной промышленности. Это можно показать на следующем примере (расчет выполняется по той же формуле, что и предыдущий). Исходные данные для расчета таковы.

Структура валовой продукции угольной промышленности
(в % к итогу)

	I вариант	II вариант
Добыча угля	65,0	72,0
Углеобогащение	33,8	26,8
Производство брикетов	1,2	1,2
Итого	100,0	100,0

Среднеотраслевые оптовые цены предприятия 1959 г., руб.

за 1 т:

уголь	6,45
концентрат	10,0
брикеты	9,81

Нормы прямых затрат угля (м/т):

на производство концентрата	1,2
на производство брикетов	1,77
на собственные нужды угольной промышленности, м/т добычи угля	0,005

Выполним сначала расчет по первому варианту. Определяем коэффициент прямых затрат угля на валовую продукцию угледобычи (расход угля на собственные нужды угольной промышленности):

$$1000 \cdot 0,005 \cdot \frac{6,45}{6,45} \cdot 0,65 = 3,3;$$

на углеобогащение:

$$1000 \cdot 1,2 \cdot \frac{6,45}{10,0} \cdot 0,338 = 266,6;$$

на производство брикетов:

$$1000 \cdot 1,77 \cdot \frac{6,45}{9,81} \cdot 0,012 = 13,97.$$

Суммируя полученные результаты, находим коэффициент прямых затрат угля на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной промышленности по I варианту:

$$3,3 + 261,6 + 13,97 = 278,87 \text{ руб.}$$

Для второго варианта расчета исходные данные остаются прежними, за исключением структуры валовой продукции угольной промышленности.

Определяем коэффициент прямых затрат угля на валовую продукцию угледобычи (расход угля на собственные нужды угольной промышленности):

$$1000 \cdot 0,005 \cdot \frac{6,45}{6,45} \cdot 0,72 = 3,6;$$

на углеобогащение:

$$1000 \cdot 1,2 \cdot \frac{6,45}{10,0} \cdot 0,268 = 207,4;$$

на производство брикетов:

$$1000 \cdot 1,77 \cdot \frac{6,45}{9,81} \cdot 0,012 = 13,97.$$

Таким образом, коэффициент прямых затрат угля на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной промышленности для второго варианта составит

$$3,6 + 207,4 + 13,97 = 224,97 \text{ руб.}$$

Как видно из примера, повышение на 26% доли углеобогащения в валовой продукции угольной промышленности увеличивает коэффициент прямых затрат угля на 1 тыс. руб. валовой продукции отрасли примерно на 24%. Следовательно, если в продуктовой структуре валовой продукции отрасли произошли серьезные изменения, то существенные изменения произойдут и в коэффициенте прямых затрат.

Межотраслевой баланс может быть построен как по детальной, так и по более укрупненной номенклатуре. Например, в натуральном межотраслевом балансе вместо отдельных продуктов топливной промышленности — угля, нефти, газа, нефтепродуктов, торфа, сланца — может быть дана одна позиция — условное топливо. Коэффициенты прямых затрат на производство 1 т условного топлива будут объединять все вышеуказанные позиции и представлять затраты на топливную промышленность в целом.

В ценностном балансе возможности укрупнения коэффициентов прямых затрат еще больше. Так, коэффициенты прямых затрат электроэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной, нефтяной, газовой, нефтеперерабатывающей, торфяной, сланцевой промышленности могут быть сведены к среднему показателю затрат электроэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции топливной промышленности (табл. 3—XVI).

Коэффициент прямых затрат электроэнергии на 1 тыс. руб. валовой продукции топливной промышленности составит 25 руб. (196 520 : 7812,3).

В соответствии с изложенной выше методикой Центрогипрошахт под руководством НИЭИ Госплана СССР разработал плановые коэффициенты прямых затрат на 1 тыс. руб. валовой продукции угольной промышленности. Эти плановые коэффициенты определены с

**Основные показатели для расчета средневзвешенного коэффициента
прямых затрат по топливной промышленности в целом**
(цифры условные)

Отрасли промышленности	Валовая продукция, млн. руб.	Коэффициент прямых затрат электроэнергии, руб.	Общие затраты энергии на производство продукции (гр. 2 × гр. 3), млрд. руб.
Угольная	4410,0	24,8	109,368
Нефтедобывающая	802,3	45,35	36,384
Нефтеперерабатывающая	1898,2	22,3	42,330
Газовая	167,5	14,91	2,497
Торфяная	484,9	28,8	1,396
Сланцевая	49,4	92,0	4,545
Валовая продукция топливной промышленности.	7812,3	25,0	196,520

учетом структурных сдвигов в угольной промышленности, которые, по расчетам специалистов, намечаются на 1966—1970 гг. (табл. 4—XVI).

Из табл. 4—XVI видно, что коэффициенты прямых затрат рассчитаны по укрупненным отраслям по продуктовому принципу. Например, в позицию «Черные металлы» входят: чугуны, прокат черных металлов, трубы стальные всех видов. «Метизы промышленного назначения» включают: проволоку обыкновенную, проволоку стальную, трос стальной, гвозди проволочные. «Производство нефтепереработки» объединяет: бензин автомобильный и авиационный, керосин всех видов, дизельное топливо, мазут топочный, смазочные масла и т. д.

Рассмотрим основные тенденции в изменении коэффициентов прямых затрат. С развитием комплексной механизации и автоматизации производственных процессов повышается уровень электрификации угольной промышленности. Это обуславливает увеличение коэффициента прямых затрат электроэнергии на 1 т добычи угля. Электроэнергия на шахтах обеспечивает работу компрессорных установок по производству сжатого воздуха, насосов, откачивающих воду (главный водоотлив), вентиляторов главного проветривания, подъемных машин, подземных шахтных двигателей; электроэнергия необходима также для откатки угля под землей электровозами и для работы ремонтных мастерских.

По расчетам Центрогипрошахта, коэффициент прямых затрат электроэнергии на 1 т добываемого угля в СССР будет изменяться следующим образом: 1960 г. — 20,2 квт-ч, 1965 г. — 26,1, 1970 г. — 29,9 квт-ч. Для сравнения укажем, что по данным за 1960 г. во Франции расход электроэнергии на 1 т добычи угля составляет 35,4 квт-ч, в ФРГ — 37, в Англии — 29 квт-ч.

**Коэффициенты прямых затрат на 1 тыс. руб. валовой продукции
угольной промышленности
(в руб.)**

Наименование продукции	Коэффициенты прямых затрат			Изменение коэффициентов	
	1960 г. (отчет)	1965 г. (план)	1970 г. (предварительные проектировки)	в 1965 г. в % к 1960 г.	в 1970 г. в % к 1965 г.
Черные металлы	3,41	3,36	3,56	98,5	105,9
Металлическая шахтная крепь (горнорудное машиностроение)	6,25	7,48	12,8	119,9	171,0
Метизы промышленного назначения	2,26	2,36	2,18	104,5	92,4
Продукция нефтепереработки	0,42	0,50	0,51	119,0	102,0
Электроэнергия	26,83	32,9	40,2	122,7	122,0
Кабельные изделия	1,89	1,56	1,45	82,6	93,0
Продукция резинотехнической промышленности	2,61	4,43	5,45	169,7	123,0
Продукция лесозаготовки (деловая древесина)	47,74	39,03	16,87	81,8	43,2
Деревообрабатывающая промышленность (пиломатериалы)	11,15	8,85	3,36	79,3	38,0
Бетонные и железобетонные конструкции	0,43	1,87	4,35	434,8	232,6
Продукция кожевеннообувной промышленности	1,57	1,47	1,33	94,3	91,2
Швейные изделия (спецодежда)	6,86	6,24	5,67	91,1	88,8

Увеличение коэффициента прямых затрат электроэнергии на добычу угля в натуральном выражении влечет за собой соответствующий рост коэффициента прямых затрат электроэнергии в стоимостном выражении.

Затраты деловой древесины представляют важнейший элемент материальных затрат в угольной промышленности. Деловая древесина используется для крепления горных выработок. В Советском Союзе на 1 тыс. т добычи угля расходуется 30,0 куб. м деловой древесины, в то время как во Франции — 14,4, в ФРГ — 14,3, в Англии — 9,8, в США — 11 куб. м.

Низкие нормы расхода деловой древесины на добычу угля в развитых капиталистических странах объясняются широким использованием на подземных выработках металлической крепи, на долю которой, например, во Франции приходится 76,4%, а в ФРГ —

85%. В СССР металлической, бетонной и железобетонной крепью закреплено в настоящее время примерно 46,2% горных выработок.

В перспективе намечается более широкое применение этого прогрессивного метода крепления горных выработок и развитие открытого способа добычи угля. Под влиянием этих факторов коэффициент прямых затрат деловой древесины в натуральном выражении на 1 тыс. *m* добычи угля снизится в 1965 г. до 25,4 *куб. м*, а в 1970 г. — до 11,2 *куб. м*. Соответственно уменьшится также и ценностный коэффициент.

Одновременно со снижением коэффициента прямых затрат деловой древесины имеют тенденцию к увеличению коэффициенты прямых затрат металлической шахтной крепи, бетонных и железобетонных конструкций.

Существенно вырастет за рассматриваемый период коэффициент прямых затрат продукции резинотехнической промышленности в связи с более широким применением в угольной промышленности конвейерного транспорта.

Повышение доли открытых работ в общей добыче угля приведет к снижению коэффициентов прямых затрат метизов промышленного назначения, черных металлов, кабельных изделий.

Эти тенденции изменения коэффициентов прямых затрат находят выражение в сдвигах в структуре материальных затрат на добычу угля. Так, за 1960—1970 гг. доля крепежного леса (деловой древесины и пиломатериалов) в материальных затратах снизится с 48,1 до 18,6%; доля металлической, бетонной и железобетонной крепи увеличится с 5,7 до 16%, а доля электроэнергии возрастет с 21,4 до 35,7% и продукции резинотехнической промышленности — с 1,8 до 4,9%.

В целом материальные затраты на добычу 1 тыс. *m* угля имеют тенденцию к снижению, что связано с изменением структуры затрат на добычу угля. Если в 1960 г. суммарный коэффициент основных материальных затрат на 1 тыс. руб. валовой продукции угледобычи составлял 116 руб., то в 1970 г. он будет равен примерно 108 руб.

Снижение коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов на 1 тыс. руб. валовой продукции угледобычи, по предварительным расчетам, в 1970 г. даст экономию около 40 млн. руб. Это свидетельствует о прогрессивности структурных сдвигов, происходящих в угольной промышленности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

Электроэнергетика — однопродуктовая отрасль. Однородный характер продукции отрасли — электроэнергия и теплоэнергия — исключает необходимость учета влияния на коэффициенты прямых затрат изменений в номенклатуре выпускаемых изделий. Поскольку процесс производства электричества и тепла технологически совмещен, нет практического смысла при подсчете коэффициентов относить затраты на конкретный вид продукции, как в производствах и отраслях, отличающихся широкой номенклатурой изделий. Это условие, однако, не исключает необходимости учета влияния изменений удельного веса теплофикационных мощностей в составе общей мощности электростанций, так как этот сдвиг сопровождается существенными поправками среднеотраслевых коэффициентов.

Специфика электроэнергетики состоит в разнообразии способов генерирования и использования различных источников первичной перерабатываемой энергии в продукт этой отрасли — электроэнергию. Разнообразие способов и источников выработки электричества и изменение соотношений между ними под влиянием технического прогресса меняют устаревшие межотраслевые производственные связи отрасли.

Теория и практика планирования развития энергетики в СССР выработали методы установления перспективных сдвигов в структуре энергетических мощностей и производства. Планирование этих изменений, естественно, предполагает глубокое изучение прошлого и современного состояния структуры отрасли и общих закономерностей технического прогресса в период осуществления полной электрификации страны.

Технический уровень энергетики определяется не только суммарной мощностью электростанций и выработкой электроэнергии, но и структурой электроэнергетики, т. е. соотношением энергетических мощностей по видам перерабатываемых первичных энерго-ресурсов (гидравлические, тепловые, атомные электростанции); удельным весом различных по мощности групп станций и прежде всего долей крупных современных электростанций в составе энергетики, а следовательно, экономичностью использования топлива

и других материальных ресурсов; степенью автоматизации и механизации всех производственных процессов; степенью централизации выработки электроэнергии. Ни в какой другой отрасли нет столь устойчивой и одновременно резкой разницы в абсолютных величинах в составе затрат на производство продукции между группами предприятий, отличающихся по мощности, как в электроэнергетике.

Разработке плановых коэффициентов прямых затрат на производство электроэнергии должно предшествовать исчисление отчетных показателей в натуральной и стоимостной форме.

Эти показатели были получены в результате составления межотраслевого баланса 1959 г., подготовленного ЦСУ СССР на основе выборочного обследования. При этом следует сделать некоторые, на наш взгляд, существенные поправки к методологии обследования. Например, анализ показал, что выборочное обследование, проведенное ЦСУ СССР, было недостаточно представительным в части расхода на электростанциях таких прогрессивных видов топлива, как природный газ и мазут.

В процессе подготовки этого баланса в натуральном выражении многие виды материальных ресурсов, расходуемые современной энергетикой, не были учтены обследованием. В частности, не учтены, возможно, очень незначительные по абсолютной величине, но перспективные расходы атомных электростанций.

Из-за конструктивных недостатков электронно-вычислительной машины, на которой выполнялось обращение матрицы коэффициентов прямых затрат, точность коэффициентов ограничивалась седьмым десятичным знаком. Для энергетики это ограничение означало исключение многих важных расходных коэффициентов, часто по стоимости весьма значительных. Недостатком, присущим всей таблице коэффициентов прямых затрат в натуральной форме, был также не до конца продуманный выбор единиц измерения, что в конечном счете привело к «потере» некоторых немаловажных конкретных коэффициентов.

Все высказанные замечания не обесценивают материалов отчетного межотраслевого баланса и метод выборочного обследования. Однако при использовании показателей отчетного баланса для определения плановых затрат необходим критический анализ данных.

Расчеты плановых коэффициентов основываются на исследовании структурных сдвигов в энергетике под влиянием технического прогресса. Поэтому одна из задач при разработке коэффициентов в целом по энергетике состоит в определении и оценке структуры электроэнергетики за базисный период.

Разработка отраслевых коэффициентов прямых затрат всех видов материальных ресурсов на выработку энергии включает четыре этапа (эти этапы расчетов относятся и к отчетному и к плановому балансам).

1. Выделение и анализ групп электростанций, характеризующихся однородным составом затрат и величиной удельных расходов материальных ресурсов. Выделение таких групп в соответствии со статистической практикой позволяет дифференцировать коэффициенты затрат для станций, сгруппированных по мощности. Обычно выделяют пять основных групп: с единичной мощностью до 500 *квт*, от 500 до 10 тыс., от 10 тыс. до 50 тыс., от 50 тыс. до 100 тыс., 100 тыс. *квт* и выше. Эти группы выделяются в целом по энергетике независимо от вида первичного используемого энергоресурса. Каждая из групп имеет специфические особенности, прежде всего по показателям затрат топлива и труда. Так, в теплоэнергетике количество обслуживающего персонала на 1 тыс. *квт* установленной мощности в первой группе в несколько раз выше, чем в пятой.

В табл. I—XVII приведена группировка электростанций СССР по мощности за 1959 г.

Таблица I—XVII

**Структура электроэнергетики СССР за 1959 г.
по мощности станций**

	Количество электростанций, единиц	Мощность, тыс. <i>квт</i>	Удельный вес по мощности, %
Все электростанции	166 165	59 142,0	100,0
в том числе мощностью:			
до 500 <i>квт</i>	163 295	9 050,0	15,4
от 500 до 10 000 <i>квт</i>	2 384	4 724,5	8,0
» 10 000 » 50 000 »	275	5 677,7	9,6
» 50 000 » 100 000	76	5 170,6	8,9
100 000 <i>квт</i> и выше	135	34 089,2	58,1

В 1959 г. в стране было более 160 тыс. электростанций мощностью до 500 *квт* каждая. Удельный вес этой группы мелких станций в общей мощности составил более 15%. На этих станциях затрачивалось на выработку каждого киловатт-часа в несколько раз больше материальных и трудовых ресурсов, чем на станциях мощностью свыше 500 *квт* и особенно мощностью свыше 100 тыс. *квт*. Известно, что на мелких тепловых станциях удельный расход условного топлива на один выработанный киловатт-час составляет от 0,8 до 1,5 *кг* (в среднем около 900 *г*).

Была, кроме того, довольно большая группа средних по мощности станций, где расход топлива составлял 0,7 *кг* на 1 *квт-ч*. Влияние этих мелких и средних станций на величину затрат проявляется в том, что если в целом по энергетике Советского Союза стоимость топлива в себестоимости электроэнергии составляет 6,3 коп. за 10 *квт-ч*, то на районных крупных электростанциях — только 4 коп. при фактическом расходе топлива на один выработанный киловатт-час соответственно 587 и 440 *г*.

При построении базисных коэффициентов целесообразно выделить группу мелких станций и самостоятельно для этой группы определить основные расходные величины. С помощью коэффициентов затрат, усредненных для 160 тыс. мелких электростанций, можно и нужно скорректировать нормативы по основной электроэнергетике в соответствии с удельным весом этих мелких станций в выработке электроэнергии.

Группировку станций следует проделать и по другому принципу. Для этого в крупной энергетике (группа станций мощностью более 500 *квт*) определяется удельный вес тепловых, гидравлических, атомных и прочих станций, а внутри теплоэнергетики — теплофикационных и конденсационных электростанций. Соотношение между этими типами станций определяет в значительной мере среднеотраслевые коэффициенты затрат. Структура энергетики по видам станций приводится в табл. 2—XVII на стр. 286. Другие способы группировок станций целесообразнее рассмотреть при расчетах на будущий период.

2. Согласование общей номенклатуры затрат по видам электростанций для всех выделяемых групп. Кроме бесспорных общих статей затрат (топливо, вода, смазочные масла, электроэнергия на собственные нужды, рабочая сила), для тепловых станций должна быть продумана номенклатура затрат, определяющая в итоге технический прогресс в отрасли. Для сверхмощных тепловых станций и электростанций новых типов характерны некоторые специальные виды затрат, обеспечивающие, например, особо высокую чистоту потребляемой воды, охлаждение и смазку сверхмощных механизмов или применение новых теплоносителей вместо водяного пара. На атомных станциях, кроме расщепляющихся материалов, появляется такой вид затрат, как средства защиты обслуживающего персонала от радиоактивного облучения.

Достаточно дробная номенклатура продуктов в натуральном выражении непременно должна включать эти виды затрат. Для баланса в стоимостном выражении затраты нового вида в связи с их незначительным удельным весом могут быть отнесены к группе прочих затрат. Дело в том, что эти новые виды затрат и на уровне 1970 г. еще не составят значительной величины по стоимости во всей энергетике.

Сумма валовой продукции отрасли включает стоимость электроэнергии и теплоэнергии. Затраты на эту продукцию следует сгруппировать по следующим укрупненным комплексам: все виды топлива, смазочные масла, прокат стальной и прокат цветных металлов, все виды кабельных изделий, инструмент, запасные части и подшипники, химические продукты, пиломатериалы, бумага, ткани, спецодежда и обувь, пищевые продукты для персонала, работающего в особых условиях.

В межотраслевом балансе за 1959 г. ЦСУ СССР на основе выборочного обследования определило удельные эксплуатационные

расходы на производство 1 *квт-ч* в целом по энергетике более чем по 50 видам материальных ресурсов. В расчетах НИЭИ Госплана СССР на 1962 г. количество видов затрат было увеличено до 84. Эти расчеты учитывали динамику структурных сдвигов в энергетике, а также влияние технического прогресса на величину и состав материальных затрат отрасли.

3. Исчисление в натуральной и стоимостной форме прямых затрат всех представленных в номенклатуре видов топлива, материальных и других ресурсов по выделенным группам в расчете на годовую выработку каждой группы станций. После того как установлена номенклатура, охватывающая большинство межотраслевых связей, производится расчет абсолютной величины материальных затрат в натуральной форме.

При исчислении абсолютных расходов в денежном выражении среднеотраслевые цены на различные виды ресурсов за базисный период определяются как средневзвешенные по выделенным группам электростанций. Эти цены включают все расходы по доставке ресурсов к месту потребления (цены франко-станция назначения).

4. Разработка коэффициентов прямых затрат в натуральной и стоимостной выражении на 1 тыс. *квт-ч* электроэнергии в целом по энергетике с учетом удельного веса каждой структурной группы в суммарной мощности и выработке. Коэффициенты в натуральной форме исчисляются в соответствующих единицах на 1 тыс. *квт-ч* выработанной или отпущенной с шин электростанций электроэнергии (например, затраты топлива в килограммах на 1 тыс. *квт-ч*), а в стоимостной форме — в копейках или рублях на 1 тыс. *квт-ч* или на 1 тыс. руб. валовой продукции отрасли.

Изложенный порядок определения коэффициентов весьма схематичен и поэтому скрывает специфику конкретных расчетов. Подробная методика исчисления коэффициентов по энергетике на плановый период учитывает все многообразие факторов, и только вследствие этого расчеты становятся приемлемыми для межотраслевого баланса.

Один из этапов работы представляет собой анализ среднеотраслевой калькуляции себестоимости электроэнергии. Калькуляция себестоимости электроэнергии в среднем по энергетике СССР показывает, что удельный вес материальных затрат составляет в себестоимости электроэнергии около 70%, в том числе затраты топлива — 50—60, материалов — 12—15 и прочие расходы — 2—3%.

На состав и величину материальных затрат, а также расходы по заработной плате, как уже отмечалось, влияют технические и структурные сдвиги. Эти две группы факторов оказывают суммирующее влияние на технические нормативы потребления ресурсов. При этом следует учитывать существенные различия в методических подходах к определению плановых коэффициентов прямых затрат на ближайший плановый период, исчисляемый одним-тремя годами, и на перспективу 5—10 лет и более.

Расчеты коэффициентов прямых затрат на плановый период должны базироваться на изучении следующих тенденций и изменений в структуре производства электроэнергии, а также тенденций технического прогресса в энергетике: ускоренная централизация производства электроэнергии (процесс объединения всех электростанций в единую энергетическую сеть); увеличение единичной мощности агрегатов станций и мощности самих станций, т. е. концентрация производства, резкое снижение числа и удельного веса в выработке электроэнергии мелких неэкономичных установок; установление все более рационального соотношения между гидравлическими, тепловыми, атомными и прочими видами станций; изменение в соотношении между конденсационными и теплофикационными станциями в теплоэнергетике; автоматизация производственных процессов; изменение топливного баланса тепловых электростанций.

Все указанные тенденции количественно выражены и поддаются достаточно четкому расчету.

Плановыми расчетами прежде всего определяется ежегодный или пятилетний ввод энергетических мощностей по всем станциям, а также по видам электростанций — конденсационным, теплофикационным, газотурбинным, гидравлическим, атомным; рассчитывается удельный вес различных видов станций в общей выработке и мощности.

Сдвиги в структуре сопровождаются прогрессивными изменениями в составе оборудования и в удельных весах указанных выше пяти групп станций по мощности. Например, намечено демонтировать мелкое неэкономичное оборудование и оснащать как новые, так и действующие станции агрегатами с более благоприятными показателями материальных и эксплуатационных затрат.

В связи с тем что только крупные энергосистемы позволяют использовать современные мощные агрегаты, снижение среднеотраслевых коэффициентов затрат материальных и трудовых ресурсов неотделимо от процесса ускоренной централизации производства электроэнергии. Коэффициент централизации — удельный вес в общей выработке электростанций, объединенных в системы и работающих совместно, — составил в 1959 г. почти 87%, сейчас он превышает 90%.

Величина и структура затрат зависят также от режима работы электростанций. Режим станций, работающих в объединении, задается энергосистемой и потребителями. Возможен случай, когда две одинаковые станции, одна из которых работает изолированно, а другая — в системе, при прочих равных условиях могут иметь различные показатели расхода материальных ресурсов на каждый выработанный киловатт-час энергии.

Оптимальным с народнохозяйственной точки зрения режимом энергетической системы является такой режим, при котором снабжение потребителей энергией обеспечивается при минимальных

суммарных народнохозяйственных издержках. Эти издержки определяются такими условиями, как быстрый рост производства у потребителей электроэнергии, производственный ритм, сменность и нагрузка, порядок работы отдельных станций, входящих в энергосистему, и другими факторами. График нагрузки не всегда совпадает с экономическими интересами станций, поэтому коэффициенты прямых затрат на отдельных станциях могут быть выше оптимальных.

Например, на «пиковых» тепловых электростанциях, находящихся значительную часть суток в постоянной готовности, себестоимость электроэнергии, как правило, выше. Это вызвано более высоким удельным весом постоянных затрат, которые распределяются на меньшее количество произведенной электроэнергии.

Коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов на выработку электроэнергии включают прежде всего основные затраты (топливо, смазочные материалы, вода и др.), т. е. затраты, изменяющиеся пропорционально выработке электроэнергии и тепловой энергии.

Некоторые виды расходов не находятся в прямой связи с объемом выпускаемой продукции и являются по существу вспомогательными затратами. К этой группе относятся материальные расходы на управление станциями и энергосистемами, а также на обслуживание электропередачи, внепроизводственные расходы.

В энергетике широко используется показатель затрат труда на единицу установленной мощности или выработки электроэнергии по отрасли в целом, а также отдельно по тепловым, гидравлическим и атомным станциям. Коэффициент обычно показывает среднее число обслуживающего персонала без учета квалификации и состава работающих, т. е. без учета сложности труда различных категорий занятых. В связи с тем что по усредненному коэффициенту имеется отчетный материал за ряд лет, он широко применяется в технико-экономических расчетах в энергетике для характеристики технического прогресса.

Для межотраслевого баланса этот коэффициент неприемлем, так как он не обеспечивает сопоставимости с показателями затрат труда в других отраслях материального производства.

На стоимостный (коп. на 1 *квт-ч*) и натуральный (человек на 1 тыс. *квт-ч*) показатели затрат рабочей силы воздействуют названные выше направления технического прогресса в энергетике и прежде всего концентрация производства.

Соотношение мощности гидравлических, атомных и тепловых, а также других видов электростанций меняется сравнительно медленно. Раньше в отдельные годы ввод в действие крупной гидроэлектростанции оказывал недолговременное влияние на это соотношение. Теперь, когда ежегодный прирост энергетической мощности достиг 10 млн. *квт*, сдвиги в соотношении гидравлических и тепловых станций по мощности и выработке, способные существенно

изменить значение и состав отраслевых коэффициентов затрат, могут накапливаться постепенно в течение нескольких лет.

В текущем семилетии намечено ускорить темпы развития энергетики при меньших капитальных затратах путем преимущественного строительства крупных тепловых конденсационных электростанций и сокращения капитальных вложений в гидроэнергетическое строительство. Тем не менее удельный вес гидроэлектростанций в связи с заделом в гидростроительстве будет несколько повышаться, а последствия ускоренного строительства тепловых станций скажутся лишь за пределами 1965 г.

В табл. 2—XVII приведена структура установленной мощности электростанций СССР в 1960, 1965 и 1970 гг.

Таблица 2—XVII

Структура установленной мощности электростанций СССР

	1960 г.		1965 г.		1970 г. (расчет)	
	млн. квт	%	млн. квт	%	млн. квт	%
Установленная мощность, всего	65	100,0	120,0	100,0	220,0	100,0
в том числе:						
ГЭС	13	20,0	27,0	22,5	47,0	21,4
ТЭС	52	80,0	93,0	77,5	173,0	78,6
из них:						
конденсационные	30	46,2	58,0	48,3	115,0	52,3
теплофикационные	15	23,0	25,0	20,8	38,0	17,3
атомные	—	—	0,8	0,7	2,5	1,1
парогазовые и газотурбинные	—	—	1,2	1,0	8,5	3,9
прочие	7	10,8	8,0	6,7	9,0	4,0

Существуют значительные расхождения в составе и величине коэффициентов не только на тепловых, гидравлических, атомных, ветровых электростанциях и установках, утилизирующих отходящее тепло промышленных предприятий, и других типах электростанций, но и внутри каждой крупной отрасли энергетики. Вид оборудования, единичная мощность машин и станций, техническая новизна, метод превращения одного и того же энергетического ресурса в электрический ток — все эти факторы влияют на величину коэффициентов.

В 1952—1958 гг. эксплуатационные расходы и заработная плата в среднем на гидроэлектростанциях СССР составляли 30% всех ежегодных издержек, а в текущей семилетке — только 16%. Это произошло в связи с ростом технического уровня отечественной гидроэнергетики. Повышение производительности труда в результате роста мощности тепловых электростанций, установка более крупных

агрегатов, внедрение автоматики в производственные процессы, увеличение межремонтных периодов приводят к снижению численности персонала в расчете на 1 тыс. *квт* установленной мощности (так называемый штатный коэффициент). Этот показатель в 1959 г. составлял 5,7 человека, в 1965 г. не превысит 3 человек, а в 1970 г. — 2,6 человека.

Для энергетики нашей страны характерны высокие темпы технического прогресса. В частности, в теплоэнергетике почти одновременно осваиваются в эксплуатации блоки единичной мощностью 150 тыс., 200 тыс. и 300 тыс. *квт*, находятся в производстве или проектируются турбины по 500—800 тыс. и даже 1 млн. *квт*. Накоплен опыт пуска и эксплуатации крупных агрегатов, позволяющий судить о тенденциях в изменении величины и состава эксплуатационных затрат. Центральный котлотурбинный институт им. Ползунова провел обследование и обобщил материал по эксплуатации блоков по 150 тыс. и 200 тыс. *квт* на восьми станциях СССР. Характерно, что в первый год на установках, как правило, не достигаются проектные показатели, что, несомненно, снижает эффективность внедрения экономических машин.

В себестоимости электроэнергии под влиянием концентрации производства снижаются все элементы затрат, но различными темпами. Быстрее других снижаются затраты на текущий ремонт и общестанционные расходы. Различные темпы снижения затрат изменяют их стоимостную структуру. Все это сопровождается также значительным расширением номенклатуры материальных затрат.

Тенденция снижения затрат по мере увеличения мощности оборудования постепенно затухает. Вопрос об определении целесообразных пределов концентрации с точки зрения влияния этого процесса на состав и величину затрат требует дополнительного изучения.

Как отмечалось выше, концентрация производства ведет к понижению штатного коэффициента. На тепловой станции мощностью 600 тыс. *квт*, оснащенной турбинами по 100 тыс. *квт* каждая, на 1 тыс. *квт* установленной мощности (твердое топливо) необходимо 1,33 человека обслуживающего персонала, на станции с машинами по 150 тыс. *квт* — 0,93 человека и по 300 тыс. *квт* — 0,8 человека. На изменение этого коэффициента влияет и переход с твердого топлива на газообразное. Электростанция мощностью 600 тыс. *квт* с машинами по 300 тыс. *квт*, работающая на твердом топливе, имеет штатный коэффициент 0,8, а на газообразном — 0,6.

Переход на более крупные машины сопровождается автоматизацией производства и объединением станций в энергосистемы. В последние годы автоматизация тепловых электростанций ограничивалась автоматизацией отдельных процессов, причем степень автоматизации далеко не одинакова. Так, автоматизация процесса питания на районных станциях достигла 98%, процесса горения — превысила 85, пылеприготовления — 70 и перегрева пара — 45%.

В то же время слабо механизированы и автоматизированы топливоподача, шлакозолоудаление и водоподготовка.

Основными показателями технико-экономической эффективности комплексной автоматизации энергооборудования являются: повышение коэффициента полезного действия установок и, следовательно, экономия топлива; снижение численности обслуживающего персонала; повышение надежности работы, приводящее к снижению аварийных простоев оборудования и сокращению ремонтных расходов.

Все названные показатели изменяют коэффициенты прямых затрат. Особенно это изменение заметно при механизации и автоматизации операций в малой энергетике. В 1963 г. количество мелких электростанций продолжало увеличиваться и превысило 200 тыс. единиц. Мелкие станции «пережигают» более 16 млн. *t* условного топлива, ухудшая расходные коэффициенты по энергетике в целом. Сейчас мелкие котельные установки обслуживает более 1 млн. человек, основная работа которых состоит в ручных операциях на погрузке топлива, удалении золы и шлаков, шуровке и чистке топок.

Особое место в энергетике занимают затраты топлива. Значение топливной составляющей определяется ее большим удельным весом в составе затрат в целом по энергетике, достигающим 50—60% всех расходов. В последние годы на выработку электроэнергии направляется более 40% добываемого угля, до 40% природного газа и ресурсов мазута. В ближайшей перспективе удельный вес электроэнергетики в общих расходах топлива в стране увеличится до 50%.

В настоящее время удельные расходы топлива на выработку каждого киловатт-часа все еще велики. В 1962 г. на один выработанный киловатт-час районными электростанциями затрачено 440 г условного топлива, а на один отпущенный киловатт-час — 477 г против 395 г в энергетике США.

Внутри теплоэнергетики в зависимости от вида топлива удельный его расход, а также затраты труда и заработная плата неодинаковы. Абсолютные значения затрат отличаются от среднеотраслевых тем больше, чем меньше средняя мощность рассматриваемой группы станций. Известно также, что удельный расход топлива на теплофикационной электростанции намного ниже, чем на аналогичной по мощности конденсационной станции. Соотношения между указанными группами и типами станций учитываются в расчетах на перспективу.

Выбор оптимальных технико-экономических направлений в крупном энергетическом строительстве сильно влияет на абсолютную величину и состав эксплуатационных затрат и в конечном итоге определяет экономическую эффективность капиталовложений в энергетику.

Величина удельных затрат топлива зависит не только от темпов ввода в действие крупных современных тепловых электростанций,

но и от темпов демонтажа мелкого неэкономичного оборудования и ликвидации десятков тысяч маломощных электростанций.

Коэффициенты прямых затрат топлива в натуральном выражении представляют собой ценную информацию для экономического анализа, однако те же коэффициенты в стоимостной форме дают еще более широкие возможности. Так, величину снижения расхода топлива на выработку электроэнергии в среднем по отрасли или применительно к тепловым станциям полезно сопоставить с дополнительными затратами на проектирование и изготовление новых мощных агрегатов, требующих для своего изготовления особых видов дорогостоящих материалов. Но экономию топлива в тоннах нельзя сравнить с затратами на жаропрочные высоколегированные стали и другие материалы. Необходимо выразить все эти величины, в том числе и затраты труда, в денежной форме.

Методологически наиболее сложно пересчитывать натуральные нормы расхода топлива в стоимостные. Дело в том, что в энергетике отклонения цен на топливо от его стоимости усугубляются разного рода «соображениями» и практическими мерами. Уголь разных бассейнов отгружается электростанциям по ценам, далеко не соответствующим общественно необходимым затратам труда, достигнутому уровню механизации работ и производительности труда на шахтах или разрезах, а также теплотворной способности и качеству угля. В одном случае цена на топливо устанавливается ниже себестоимости с тем, чтобы стимулировать добычу топлива, например, в северных бассейнах, в другом — повышенные цены на природный газ для электростанций сдерживают энергетическое использование этого высокосортного топлива и позволяют более рационально распределять его между сферами народного хозяйства. Таким образом, политика цен на топливо для электростанций является регулирующим началом для построения всего топливного баланса.

Особого анализа требуют факторы и тенденции ценообразования. Стоимостный коэффициент прямых затрат топлива на выработку электроэнергии может изменяться не только из-за снижения нормы расхода топлива в результате изменения топливного баланса тепловых электростанций, роста удельного веса гидравлических и атомных станций в общей выработке электроэнергии, укрупнения агрегатов, автоматизации производства, но также в связи с изменением цен на топливо. Например, цены на уголь для электростанции в среднем по стране могут быть снижены вследствие увеличения удельного веса угля открытой добычи.

Чем продолжительнее срок, на который рассчитываются коэффициенты прямых затрат, тем менее достоверными по сравнению с натуральными коэффициентами становятся плановые нормативы в ценностном выражении. В ближайшие годы в связи с предстоящим повышением цен на топливо возможно резкое изменение удельного веса всех прочих статей в себестоимости энергии.

В НИЭИ Госплана СССР коэффициенты прямых затрат по энергетике СССР были рассчитаны сначала на 1962 г. Номенклатура материальных затрат включала 84 вида топлива, материалов и сырья. Потребление топлива рассматривалось по 13 видам: уголь, кокс, топочный мазут, моторное топливо, светлые нефтепродукты, природный и попутный газ, коксовый и сланцевый газ, сжиженный газ, нефтезаводский газ, торф топливный, сланцы, дрова, вторичные ресурсы. За базу были приняты данные 1959 и 1960 гг.

Даже двухлетний период показал существенные изменения в структуре расходуемых видов топлива. Более чем на 1,5% снизился удельный вес угля и на 3,3% увеличилась доля газа. Уменьшился удельный вес торфа и дров, но увеличилась доля вторичных энергоресурсов, используемых для выработки электроэнергии.

Особое внимание уделялось выбору единиц учета затрат. Правильный выбор этих единиц позволил учесть затраты, характеризующие появление новых связей электроэнергетики с другими отраслями производства. Поскольку разница между базисными и расчетными плановыми показателями составила всего три года, учет сравнительно небольших, но перспективных затрат носил принципиальный характер. Это прежде всего относится к новым мощным тепловым блокам.

По мере роста мощности энергетического оборудования для его эксплуатации требуется все большее количество различных химических компонентов. Сейчас необходимы, например, такие компоненты, как гидразин, лимонная кислота, аниониты (специальные смолы для особо тонкой очистки воды) и др.

К сожалению, расчет на 1962 г. не мог с достаточной полнотой определить специфические изменения в составе и размере затрат в связи с появлением газотурбинных установок, станций парогазового цикла и атомных электростанций, поскольку удельный вес этих станций был незначительным. Но эти сдвиги в коэффициентах затрат могут и должны быть выявлены в расчетах межотраслевого баланса на 1970 г.

В конце 1963 г. НИЭИ Госплана СССР совместно с Энергетическим институтом им. Г. М. Кржижановского завершил работу по исчислению перспективных коэффициентов прямых затрат топлива в натуральном и ценностном выражениях на производство электрической и тепловой энергии. В этих расчетах учтены все планируемые структурные изменения в энергетике. Изменение норм расхода топлива в перспективе до 1970 г. показано в табл. 3—XVII.

Не претендуя на абсолютную точность, данные табл. 3—XVII дают основание для некоторых выводов о топливной составляющей материальных затрат на производство электроэнергии и тепловой энергии. Если учесть удельный вес каждого вида топлива в топливном балансе электроэнергетики, то мы получим общее значительное снижение затрат топлива на производство единицы продукции отрасли (к 1970 г. — примерно на 25%). Некоторый рост затрат

Изменение коэффициентов прямых затрат топлива
(в % к 1959 г.)

Виды топлива	В натуральном выражении		В стоимостном выражении	
	1965 г.	1970 г.	1965 г.	1970 г.
Уголь	80	60	81	61
Газ природный	140	180	146	162
Мазут топочный, дизельное и моторное топливо	85	65	114	96
Торф	62	82	56	50
Сланцы	145	73	165	132

природного газа показывает, что на них будут влиять какие-то противодействующие факторы структурного и технического характера, например опережающий рост мелких электростанций, потребляющих природный газ.

Бурий уголь, торф, сланцы, отходы углеобогащения, низкосортные мазуты будут по-прежнему занимать большую долю в общем балансе сжигаемых видов топлива, и в первую очередь на крупных станциях. Эта тенденция явится одним из главных условий роста эффективности использования топливных ресурсов страны, так как только крупные современные тепловые электростанции, оборудованные специальными котельными устройствами, могут с максимальным коэффициентом полезного действия сжигать низкосортное топливо.

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Связи химической промышленности с отраслями народного хозяйства выражаются в непрерывно возрастающем внедрении в промышленность, сельское хозяйство и другие отрасли прогрессивных химических материалов и химических процессов, позволяющих интенсифицировать производство, совершенствовать его технологию и организацию, улучшать качество продукции, повышать эффективность общественных затрат. Всесторонняя химизация народного хозяйства способствует расширению сырьевой базы индустрии и вносит прогрессивные изменения в ее структуру, увеличивая долю обрабатывающей промышленности и снижая долю добывающих отраслей.

Другое не менее важное направление межотраслевых производственных связей химической промышленности — первоочередное и преимущественное вовлечение в химическую переработку природных газов и нефтяного химического сырья при одновременном всемерном снижении затрат пищевых продуктов, расходуемых на технические цели.

Система межотраслевых связей в современных условиях определяется также организацией целого ряда эффективных химических производств на предприятиях нехимического профиля, и в первую очередь на предприятиях металлургической, нефтеперерабатывающей, целлюлозно-бумажной, деревообрабатывающей, цементной и других отраслей промышленности, отходы производства которых являются наиболее ценным химическим сырьем.

На современном этапе, когда технология производства настолько развита, что один и тот же химический продукт можно получать из разных взаимозаменяемых видов исходного сырья на предприятиях различных отраслей, важнейшей задачей планирования стало определение наиболее прогрессивных межотраслевых и внутриотраслевых связей химической промышленности. Эти связи находят свое выражение в системе коэффициентов прямых затрат межотраслевого баланса.

Номенклатура продукции химической промышленности насчитывает тысячи наименований. Включить столь обширную номен-

клатуру в межотраслевой баланс не представляется возможным. Поэтому химическая промышленность в межотраслевом балансе в ценностном выражении представлена рядом отраслей, таких, как основная химия, производство синтетических смол, пластических масс и т. д. В натуральном балансе выделены группы химических продуктов, родственных по составу, свойствам, назначению или другим общим признакам (например, группа хлора и хлоропродуктов, группа формальдегидных смол и материалов на их основе и др.).

Очевидно, что коэффициенты прямых затрат на производство продукции химической промышленности отражают внутригрупповую или внутриотраслевую структуру этой продукции, использование определенных видов сырья, методов и форм организации его переработки, местные условия производства.

Для новых, прогрессивных отраслей важно планировать не только коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении и в неизменных ценах, но и возможные изменения в себестоимости и ценах прогрессивных материалов. Экономическая эффективность намеченных планов структурных сдвигов не может быть исчислена без учета изменений в соотношениях цен на различные однородные и взаимозаменяемые продукты и изделия в результате сокращения удельных материальных затрат и снижения цен на предметы и орудия труда. Определение на конец планового периода расчетных цен, в первую очередь на прогрессивные материалы и изделия, должно быть важным этапом работ по экономическому обоснованию изменений в структуре и межотраслевых пропорциях производства.

Нельзя, например, правильно определить экономическую эффективность применения пластических масс в машиностроении и химических волокон в легкой промышленности в 1970 г., если расчет эффективности этих мероприятий вести по действующим ценам на полимерные материалы. В производстве синтетических полимерных материалов, а также других прогрессивных химических продуктов имеются большие возможности снижения их себестоимости путем увеличения мощности, освоения и совершенствования технологии и организации производства, перехода на более эффективные виды исходного сырья и т. д. Это приводит к коренным изменениям в соотношениях цен изделий, вырабатываемых из цветных и черных металлов, природного волокна, древесины, пищевого сырья, и цен заменяющих их синтетических материалов.

Особенности методики определения коэффициентов прямых затрат на производство продукции химической промышленности¹ обусловлены спецификой технологии и организации производства в этой отрасли и прежде всего сложной технико-организационной и продуктовой структурой химических комбинатов.

¹ Методика разработана НИЭИ Госплана СССР совместно с НИИТЭХИМом:

В химической промышленности широко развито вертикальное комбинирование смежных производств, промежуточная продукция которых (аммиак, серная кислота, хлор и др.) потребляется на месте их производства для дальнейшей химической переработки и поэтому не включается в валовую продукцию отрасли. В этих условиях объем валового оборота продукции той или иной отрасли химической промышленности, как правило, превышает объем ее валовой продукции. Поэтому предусматриваемое общепринятой методикой отнесение затрат предметов труда, полученных отраслью со стороны, лишь к объему валовой продукции данной отрасли приводит к завышению коэффициентов прямых затрат и рассчитываемых на их основе коэффициентов полных затрат.

Взаимозависимость показателей (коэффициентов) материалоемкости, трудоемкости и амортизационных отчислений и общность факторов, их обуславливающих, требуют одновременного определения этих показателей по единой методике и с таким расчетом, чтобы сумма коэффициентов материалоемкости, трудоемкости и амортизации образовывала себестоимость единицы продукции.

Поэтому исходным документом, на основе которого формируются коэффициенты прямых затрат на производство химической продукции, должна быть средневзвешенная калькуляция заводской себестоимости, статьи которой следует затем пересчитать в эконо-

Таблица 1—XVIII

Отчетная калькуляция себестоимости суперфосфата
(цифры условные)

Наименование статей расхода	Единица измерения	На всю выработку			На единицу выработки	
		количество	цена, руб.	сумма	количество	сумма, руб.
Фосфоритное сырье (в пересчете на 100-процентное содержание P_2O_5)	т	120 164,3	34,17	4 227 080	1,070	37,64
Серная кислота (в пересчете на 100-процентную)	»	205 630	12,74	2 621 649	1,831	23,34
Электроэнергия	квт-ч	1 158 918	0,014	17 169	10,32	0,15
Вода	куб. м	22 793	0,0067	153	0,203	0,001
Заработная плата производственных рабочих (основная и дополнительная)	руб.	—	—	104 497	—	0,93
Начисления на заработную плату	—	—	—	8 785	—	0,06
Амортизация	—	—	—	40 838	—	0,36
Цеховые расходы	—	—	—	236 718	—	2,10
Общезаводские расходы	—	—	—	105 149	—	0,94
Итого себестоимость	руб.	—	—	7 362 038	—	65,55

мические элементы затрат (предметы труда, полученные предприятием со стороны, заработная плата и амортизация).

Рассмотрим на условном примере порядок и методику расчета коэффициентов прямых затрат на основе отчетной калькуляции заводской себестоимости продукции. Для этого приведем калькуляцию заводской себестоимости суперфосфата на химическом комбинате (табл. 1—XVIII).

Для пересчета статей калькуляции заводской себестоимости продукции в экономические элементы затрат сначала раскрываются и пересчитываются затраты вспомогательных цехов на выполнение заказов и услуг, оказанных тому или иному производству за отчетный период. Услуги ремонтных и других вспомогательных цехов отражаются в калькуляции цеховых расходов. В табл. 2—XVIII приводятся статьи цеховых расходов суперфосфатного производства.

Таблица 2—XVIII

Цеховые расходы суперфосфатного производства

Наименование статей	Затраты на весь объем производства, руб.
Всего цеховых расходов	236 718
в том числе:	
электроэнергия	5 400
пар	14 500
вода	59
топливо (в условных единицах)	38
заработная плата	77 721
средства охраны труда	36 000
вспомогательные материалы	44 500
услуги транспортных цехов	5 300
услуги ремонтных цехов	50 000
прочие денежные расходы	3 200

Из приведенных данных о цеховых расходах суперфосфатного производства видно, что услуги ремонтных цехов определяются на весь объем производства в размере 50 тыс. руб., а в расчете на 1 т суперфосфата — 45 коп. (общая выработка суперфосфата составляет 112,3 тыс. т). Общую сумму затрат ремонтных цехов необходимо распределить по отдельным цехам: механическому, антикоррозийному, ремонтно-строительному и др.

Исходя из отчетной структуры и рассчитанных выше объемов затрат отдельных ремонтных цехов, связанных с выполнением заказов суперфосфатного цеха, определяются структура и размеры затрат, которые составляют статью «Услуги ремонтных цехов» (табл. 3—XVIII).

Затраты, связанные с услугами ремонтных цехов
(в руб.)

	Услуги механического цеха	Услуги антикоррозийного цеха	Услуги ремонтно-строительного цеха	Услуги цеха контрольно-измерительных приборов	Итого услуги ремонтных цехов
Всего затрат	23 750	19 600	4200	2450	50 000
в том числе:					
заработная плата	8 800	2 400	445	744	12 389
вспомогательные материалы	260	14 916	1327	29	16 532
цеховые расходы	13 200	1 770	2215	1560	18 745
общезаводские расходы	550	184	104	32	870
амортизация	940	330	109	85	1 464

Статьи «Заработная плата» и «Амортизация» принимаются за исходные элементы затрат; расшифровку статей «Вспомогательные материалы» и «Цеховые расходы» необходимо продолжить, так как структура этих затрат для разных видов услуг неодинакова. Статья «Общезаводские расходы» на этом этапе не пересчитывается. Структура этой статьи для калькуляций всех товарных продуктов, вырабатываемых предприятием, одинакова, поэтому ее пересчет выполняется после суммирования общезаводских расходов, содержащихся в различных статьях калькуляции.

Так же рассчитываются и затраты, связанные с услугами транспортных цехов (табл. 4—XVIII).

Таблица 4—XVIII

Статьи затрат, образующие себестоимость услуг транспорта
(в руб.)

	Услуги конного парка	Услуги автобазы	Услуги внутри-заводского транспорта	Итого услуги транспорта
Всего затрат	1300	2800	1200	5300
в том числе:				
заработная плата	578	1114	537	2229
вспомогательные материалы	288	—	—	288
электроэнергия	—	—	132	132
цеховые расходы	262	1180	338	1780
амортизация	120	240	116	476
топливо	—	168	77	245
общезаводские расходы	52	98	—	150

Пересчет статей «Вспомогательные материалы» и «Цеховые расходы» на этом не заканчивается. Они пересчитываются в отдельные экономические элементы на основе ведомостей цеховых расходов ремонтных и транспортных цехов. Результаты пересчетов приведены в табл. 5—XVIII.

Таблица 5—XVIII

Статьи затрат, образующие цеховые расходы, в затратах, связанных с услугами ремонтных и транспортных цехов
(в руб.)

	Ремонтные цехи	Транспортные цехи	Итого
Всего затрат	50 000	5300	55 300
в том числе:			
электроэнергия	—	132	132
заработная плата	19 748	3195	22 943
вспомогательные материалы	19 850	814	20 664
общезаводские расходы	870	150	1 020
амортизация	1 464	491	1 955
пар	2 638	12	2 650
специпитание	1 803	38	1 841
молоко	962	—	962
топливо	—	245	245
прочие затраты	2 665	223	2 888

Статья «Вспомогательные материалы» должна быть расшифрована до конца. Все прочие статьи затрат суммируются с аналогичными видами затрат, полученными при пересчете других комплексных статей, которые образуют себестоимость суперфосфата. Статья затрат «Вспомогательные материалы» ремонтных цехов — на сумму 19 850 руб. — и транспортных цехов — на сумму 814 руб. (на весь объем производства суперфосфата) расшифровывается по копиям требований этих цехов, хранящимся в бухгалтерии предприятия.

После расшифровки статей «Услуги ремонтных цехов» и «Услуги транспортных цехов» определяется структура цеховых расходов суперфосфатного цеха, которая показана в табл. 6—XVIII.

Аналогичным образом пересчитываются в элементы прямых затрат прочие статьи калькуляции себестоимости суперфосфата (пар собственного производства, общезаводские расходы).

Суммирование одноименных элементов позволяет определить структуру затрат и стоимость переработки исходного сырья в суперфосфат. На этой основе и рассчитываются коэффициенты прямых затрат, характеризующие материалоемкость и трудоемкость производства и размеры амортизационных отчислений.

После пересчета цеховых и общезаводских расходов по экономическим элементам определяются коэффициенты прямых затрат основного сырья и вспомогательных материалов. По калькуляции

**Структура
цеховых расходов суперфосфатного цеха
(в руб.)**

Элементы затрат	Сумма
Всего затрат	236 718
в том числе:	
электроэнергия	5 532
пар	17 150
вода	59
топливо	283
заработная плата	100 664
средства охраны труда	36 000
вспомогательные материалы	65 164
амортизация	1 955
общецеховые расходы	1 020
спецпитание	1 841
молоко	962
прочие затраты	6 088

себестоимости суперфосфата на 1 т этого продукта (в пересчете на 100-процентное содержание P_2O_5) расходуется 1,07 т фосфоритного сырья на сумму 37 р. 64 к., из которых 11 коп. составляют транспортные расходы и 37 р. 53 к. — оптовая цена поставщика.

Что касается серной кислоты, затраты которой составляют 1,831 т на 1 т 100-процентного суперфосфата, то в данном случае этот продукт не поступает со стороны, а вырабатывается непосредственно на месте его передела. Поэтому для межотраслевого баланса в ценностном выражении статьи калькуляции заводской себестоимости серной кислоты следует пересчитать в элементы затрат, как это было показано выше на примере пересчета калькуляции заводской себестоимости суперфосфата. Полученные величины умножаются на норму затрат серной кислоты на производство суперфосфата и результаты по элементам затрат прибавляются к одноименным затратам, полученным при пересчете калькуляции себестоимости суперфосфата, или дополняют номенклатуру коэффициентов затрат на производство этого продукта.

Нельзя определять коэффициенты прямых затрат на производство химической продукции в отрыве от таких факторов, как состав предприятия, на котором вырабатывается тот или иной химический продукт, масштабы и технология производства, форма его организации. Учесть эти факторы возможно лишь при наличии информационных карт предприятий, в которых содержатся коэффициенты прямых затрат на производство каждого из продуктов, вырабатываемых предприятием, и отображаются объем и структура производства, форма его организации, технология и т. д.

Коэффициенты прямых затрат и информационные карты разрабатываются по кругу предприятий-представителей, характеризующих среднеотраслевую базисную и перспективную структуру и размеры элементов затрат. Отбор предприятий-представителей производится по всей совокупности предприятий отрасли и по отдельным группам в зависимости от объема выпуска продукции, вида исходного сырья, метода его химической переработки и т. д.

Как показал опыт, определение нормативов прямых затрат на производство всех товарных и промежуточных продуктов, вырабатываемых предприятиями, служит предпосылкой для успешного перевода всех цехов предприятий на хозрасчет.

Для составления информационных карт необходимо разработать нормативы затрат по продуктам, выпускаемым как действующими химическими предприятиями, так и предприятиями, вводимыми в действие и плановом периоде.

С этой целью головные проектные институты на основе первичной технической документации и расчетов к ней составляют среднеотраслевые проектные калькуляции себестоимости продукции и осуществляют их пересчет в коэффициенты прямых затрат с учетом вводимых в действие мощностей, влияющих на структуру и объемы производства той или иной отрасли химической промышленности.

Исходя из коэффициентов прямых затрат и планируемых изменений структуры производств, входящих в состав той или иной группы или отрасли, проектные институты разрабатывают информационные карты коэффициентов прямых затрат на производство групповой и отраслевой продукции в соответствии с номенклатурой баланса.

Сопоставление технико-экономических показателей информационных карт, разработанных на начало и конец планового периода, позволяет определить влияние принятых проектных решений на эффективность производства.

Используя данные информационных карт предприятий, проектные институты химической промышленности определяют среднеотраслевые коэффициенты прямых затрат на производство группы продуктов. Этот расчет выполняется в два этапа: 1) составление матриц индивидуальных коэффициентов прямых затрат на однородные продукты; 2) расчет коэффициентов прямых затрат на производство продукции отрасли или подотрасли химической промышленности.

Индивидуальные коэффициенты прямых затрат должны отражать среднеотраслевой уровень расхода того или иного вида материальных ресурсов на единицу определенной продукции. Усреднение индивидуальных коэффициентов производится по каждому отдельному продукту с помощью матриц индивидуальных коэффициентов прямых затрат (форма № 1).

**Матрица индивидуальных коэффициентов прямых затрат
на производство продукта**

(наименование, единица измерения)

(шифр продукта)

Плановый объем производства		M_{11}	M_{12}	N_{11}	N_{12}		$\Sigma M(N)_{j\beta}$
Наименование расходуемых продуктов	Наименование производимого продукта, предприятия и метода производства					$\sum_j^{\pi} a_{iM(N)j\beta} \cdot M(N)_{j\beta}$	a_{ij}
	Шифры						
1. Коэффициенты затрат товарной химической продукции (по видам)							•
2. Коэффициенты затрат продукции других отраслей народного хозяйства (по видам)							
3. Коэффициенты заработной платы							
4. Коэффициенты амортизации							

В форме № 1 приняты следующие обозначения:

$M(N)_{j\beta}$ — объемы производства продукта химической промышленности j методом β на действующих M и запроектированных N предприятиях химической промышленности;

$a_{iM(N)j\beta}$ — индивидуальный коэффициент прямых затрат продукта i на продукт химической промышленности j , производимый методом β на предприятиях M, N ;

- $\sum M(N)_{j\beta}$ — общий объем производства химического продукта j ;
- $a_{iM(N)_{j\beta}} M(N)_{j\beta}$ — общая потребность в продукте i на производство продукта химической промышленности j методом β на предприятиях M, N ;
- a_{ij} — среднеотраслевой коэффициент прямых затрат продукта i на продукт химической промышленности j .

Матрица коэффициентов затрат в натуральном выражении заполняется по каждому виду продукции химической промышленности в разрезе предприятий-представителей. Отчетные и плановые объемы производства и индивидуальные коэффициенты прямых затрат вносятся в матрицу из соответствующих разделов информационных карт предприятий-представителей.

Расчет среднеотраслевого коэффициента затрат на производство одного продукта выполняется по следующей формуле:

$$a_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n a_{iM(N)_{j\beta}} \cdot M(N)_{j\beta}}{\sum_{j=1}^n M(N)_{j\beta}}$$

Среднеотраслевые коэффициенты прямых затрат по каждому виду продукции химической промышленности служат основой расчета коэффициентов прямых затрат по групповым позициям.

Для перехода от средневзвешенных индивидуальных коэффициентов прямых затрат к коэффициентам прямых затрат на производство группы продуктов составляется «Матрица коэффициентов прямых затрат на производство группы продуктов» (форма № 2).

В матрице коэффициентов прямых затрат на производство группы продуктов приняты следующие обозначения:

- a_{KL} — коэффициент прямых затрат продукта K на групповой продукт L ;
- V — общий объем производства группового продукта химической промышленности L ;
- v_j — объем производства химического продукта j , входящего в групповую позицию L ;
- d_j — удельный вес продукта химической промышленности j в групповом продукте L ;
- a_{ij} — средневзвешенная норма расхода продукта i на продукт химической промышленности j ;
- m — число продуктов в позиции K ;
- n — число продуктов в позиции L .

Количество продуктов химической промышленности j , входящих в каждую позицию L , определяется исходя из номенклатуры про-

**Матрица коэффициентов прямых затрат на производство
группы продуктов**

$V = \sum v_j$		v_1	v_j	v_n	
Наименование потребляемых продуктов, входящих в позицию K	Наименование продуктов химической промышленности, входящих в позицию L	d_1	d_j	d_n	$\sum_i^n a_{ij} \cdot d_j$
	Шифры				
1.		a_{11}			a_{1n}
2.					
3.					
i			a_{ij}		
5.					
m		a_{m1}			a_{mn}
$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n = a_{ij} \cdot d_j$					a_{KL}

дукции химической промышленности, систематизированной и обобщенной в информационных картах.

В основу агрегирования химической продукции положены следующие общие принципы: однородность структуры потребляемого сырья и материалов; технологическая близость методов производства; одинаковое целевое назначение химической продукции данного вида.

Количество и наименование групп продуктов K , потребляемых в химической промышленности (материальные затраты), определяются в соответствии с номенклатурой отраслей и продуктов для планового межотраслевого баланса производства и распределения продукции, разработанного НИЭИ Госплана СССР. Перечень по-

требуемых продуктов i , входящих в позиции K , составляется на основе «Матриц индивидуальных коэффициентов прямых затрат».

Плановые объемы производств V химических продуктов j , входящих в позиции L , определяются по данным векторов соответствующих «матриц индивидуальных коэффициентов прямых за-

трат» $\sum_i^n M(N)_{j\beta}$.

Средневзвешенные нормы расхода a_{ij} продуктов i , входящих в групповые позиции K и расходуемых на химические продукты j , включаются в матрицу коэффициентов прямых затрат в результате расчета «Матриц индивидуальных коэффициентов прямых затрат» по продуктам, входящим в позиции L .

В некоторых отраслях химической промышленности, таких, как анилинокрасочная, лакокрасочная, производство пластических масс, имеющих широкий ассортимент продукции, прежде чем рассчитать коэффициенты прямых затрат по номенклатуре межотраслевого баланса, требуется осуществить постепенные укрупнения по группам продуктов внутри каждой отрасли. Так, например, лакокрасочная промышленность по номенклатуре планового межотраслевого баланса в натуральном выражении разбивается на следующие группы: лаки, эмали, грунты и шпаклевки на полимеризационных смолах; лаки, эмали, грунты и шпаклевки на конденсационных смолах и т. д.

Каждая из этих групп в свою очередь разбивается на подгруппы. Поэтому, для того чтобы перейти к коэффициентам прямых затрат по номенклатуре, принятой в балансе, нужно вначале получить укрупненные данные по подгруппам коэффициентов прямых затрат.

Коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении исчисляются такими же методами, как и коэффициенты в натуральном выражении.

Усреднение заводских коэффициентов прямых затрат в денежном выражении по каждому продукту химической промышленности производится с помощью матриц индивидуальных коэффициентов прямых затрат в денежном выражении, подобных матрицам индивидуальных коэффициентов в натуральном выражении.

Полученный на предыдущем этапе среднеотраслевой коэффициент прямых затрат в натуральном выражении по каждому химическому продукту, вырабатываемому на предприятиях химической промышленности и других отраслей (нефтеперерабатывающей, металлургической, лесной и деревообрабатывающей промышленности и др.), служит исходным материалом для расчета коэффициентов прямых затрат по групповым позициям номенклатуры отраслей межотраслевого баланса в ценностном выражении.

Расчет коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении выполняется по стадиям. Вначале рассчитываются укрупненные нормы затрат в денежном выражении по группам. Для этого со-

ставляется и рассчитывается матрица групповых коэффициентов прямых затрат в денежном выражении по форме, аналогичной форме № 2.

Используя затем групповые ценностные коэффициенты a_{KL} , рассчитанные по отдельным группам внутри отрасли, можно определить коэффициенты прямых затрат по каждой отрасли.

Взаимосвязи между групповыми коэффициентами прямых затрат в денежном выражении и коэффициентами прямых затрат в денежном выражении по отраслям характеризует следующая формула:

$$a_{Kq} = 1000 \sum_{L=1}^n a_{KL} d_L,$$

где a_{Kq} — коэффициент прямых затрат продукции K на отрасль химической промышленности q ;

a_{KL} — групповой коэффициент прямых затрат продукта K на групповой продукт L ;

d_L — удельный вес группы продуктов L в общем объеме валовой продукции отрасли q ;

n — количество групп L продуктов в отрасли q .

Проведенные НИИТЭХИМом расчеты коэффициентов прямых затрат показывают, что за 1965—1970 гг. в большинстве отраслей химической промышленности будет осуществлен переход на новые, более прогрессивные виды исходного сырья и на более совершенную технологию и организацию производства. Это вызовет существенные изменения структуры и величины ценностных коэффициентов прямых затрат в производстве химической продукции.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ НА ПРОДУКЦИЮ МАШИНОСТРОЕНИЯ

На долю машиностроения приходится около $\frac{1}{3}$ всей промышленной продукции. Продукция машиностроения отличается исключительно большой номенклатурой. В настоящее время машиностроение СССР выпускает более 125 тыс. типоразмеров изделий. Следует отметить, что на основе внедрения рациональных размерных рядов оборудования, приборов и механизмов, стандартизации, унификации и типизации продукции машиностроения его номенклатура может быть упорядочена и сокращена. Однако при всех условиях она будет охватывать десятки тысяч изделий.

Машиностроение характеризуется большим количеством и разнообразием производственных связей с поставщиками материальных ресурсов и с потребителями своей продукции. Хотя главным материалом в машиностроении служат черные металлы, расходы других материалов (цветные металлы, древесина, лакокраски и др.) также достигают больших размеров. Удельный вес машиностроения в потреблении этих материалов весьма значителен.

Продукция машиностроения направляется во все отрасли народного хозяйства. В то же время $\frac{1}{3}$ ее потребляется в самом машиностроении в виде деталей, полуфабрикатов, комплектующих изделий и другой продукции. Это отражает относительно высокий уровень развития кооперирования внутри машиностроения.

В плановом ценностном межотраслевом балансе на 1970 г. из 124 позиций номенклатуры 46 приходится на продукцию машиностроения.

Поскольку машиностроение выпускает десятки тысяч наименований изделий, все они, естественно, не могут быть включены в межотраслевой баланс, который должен характеризовать лишь главные пропорции в машиностроении.

Этим определяется необходимость агрегирования отдельных групп продукции машиностроения в более крупные отрасли как в натуральном, так и в ценностном балансах.

В соответствии с особенностями машиностроения как многономенклатурной отрасли расчет плановых коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении включает следующие этапы:

выявление номенклатуры продуктов данной «чистой» отрасли, на производство которых будет исчислен расход материальных ресурсов;

определение полной номенклатуры материальных ресурсов, которые расходуются на данную группу продукции в балансе;

расчет среднеотраслевых плановых норм затрат продуктов других отраслей на каждую группу продукции машиностроения в балансе;

определение расхода материальных ресурсов на общепроизводственные нужды в процентах к плановой среднеотраслевой норме затрат данного вида продукции на группу продукции машиностроения.

Применяемые в отраслях машиностроения и металлообработки сырье и материалы во многих случаях используются как в виде основных, так и в виде дополнительных затрат. Поэтому для расчета коэффициентов прямых затрат целесообразно применить следующую формулу:

$$a_{kl} = \sum_{p=1}^n \sum_{q=1}^m \bar{a}_{pq} d_q \left(1 + \sum_{p=1}^n \frac{\alpha}{100} \right),$$

где a_{kl} — коэффициент прямых затрат в натуральном выражении;
 \bar{a}_{pq} — индивидуальная норма расхода продукта p на продукт q ;

d_q — удельный вес продукта q в продукте (позиции) l ;

α — процент дополнительного расхода продукции p на продукт l для общепроизводственных нужд.

Индивидуальные расходные нормы, входящие в формулу расчета коэффициентов прямых затрат, разрабатываются в соответствии с отраслевыми инструкциями по нормированию расхода материальных ресурсов в основном производстве машиностроительных и металлообрабатывающих заводов.

Величина α в формуле отражает дополнительные затраты, приходящиеся на единицу продукции l , в процентах к среднеотраслевой расходной норме. Например, по прокату черных металлов величина α складывается из затрат проката на испытание изделий, наладку штампов и автоматов, изготовление технологической оснастки, нестандартного оборудования для собственных нужд (включая испытательные стенды), текущий ремонт, на изготовление хозяйственного инвентаря и другие цели.

Дополнительный расход деловой древесины складывается из расхода ее на изготовление моделей, тары, нестандартного оборудования и т. д.

Нормативные величины дополнительных затрат определяются путем тщательного анализа уровня этих затрат на ведущих предприятиях отрасли (в абсолютном и относительном выражениях) и установления наиболее эффективных размеров основных и дополнительных затрат на перспективный период.

Если плановые коэффициенты рассчитываются путем корректировки, базисных, необходимо учитывать следующие основные факторы:

изменение структуры выпуска продукции (например, изменения в типаже и средних размерах металлорежущих станков и т.д.);

совершенствование конструкций и связанные с этим изменения в потреблении металла, материалов и комплектующих изделий;

изменение технологии производства (замена процессов резания давлением, переход на штампо-сварные и сварно-литые конструкции взамен литых и др.);

сдвиги в структуре потребления взаимозаменяемых материалов;

осуществление мероприятий по экономии металла, топлива, энергии (улучшение раскроя металла, сокращение отходов и потерь и др.).

Плановые коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении должны в наибольшей степени отражать прогрессивные производственные связи отдельных отраслей машиностроения в плановом периоде. Один из важнейших признаков прогрессивности планируемых связей — возрастание относительного уровня потребления отраслями машиностроения новых, более экономичных видов конструкционных материалов (алюминия, пластмасс, древесноволокнистых плит и др.).

При расчете плановых коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении целесообразно также учесть данные об изменении средних норм расхода материальных ресурсов по их видам на единицу изделия по однородным группам продукции за несколько последних лет. Эти изменения затрат отражают влияние отдельных факторов технического прогресса. При корректировке базисных норм с учетом тенденций прошлого периода, важнейших направлений технического прогресса и изменений структуры производства в плановом периоде можно получить вполне приемлемые для баланса плановые (перспективные) коэффициенты прямых затрат в натуральном выражении.

Коэффициенты прямых затрат в стоимостном выражении на плановый период разрабатываются на основе: плановых коэффициентов в натуральном выражении, среднеотраслевых оптовых цен на материальные ресурсы и на укрупненные группы продукции отрасли в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса в натуральном выражении (например, в автомобилестроении — средняя цена автомобиля легкового, грузового, автобуса, автомобильного двигателя и т. д.), а также данных о структуре выпуска продукции.

При исчислении коэффициентов прямых затрат в стоимостном выражении важной задачей является расчет среднеотраслевых оптовых цен, которые определяются на основе индивидуальных оптовых цен. В табл. 1—XIX приведен пример расчета средних оптовых цен на вагоны грузовые магистральные.

Расчет средних оптовых цен на вагоны грузовые магистральные
(цифры условные)

Наименование продукции	1962 г.			1965 г.		
	количество, шт.	оптовая цена, тыс. руб.	стоимость продукции, млн. руб.	количество, шт.	оптовая цена, тыс. руб.	стоимость продукции, млн. руб.
Вагоны крытые	4 900	4,5	22,0	5 000	4,5	22,5
Полувагоны 4-осные	13 600	3,3	45,0	10 000	3,3	33,0
Полувагоны 6-осные	3 700	8,0	29,6	7 500	8,0	60,0
Платформы 4-осные	3 690	3,36	12,4	3 700	3,36	12,4
Платформы 6-осные	10	6,0	0,06	200	6,0	1,2
Вагоны для цемента	560	4,2	2,3	850	4,2	3,6
Вагоны для нефтебитума	600	7,0	4,2	600	7,0	4,2
Изотермические вагоны	900	14,0	12,6	—	—	—
Вагоны с машинным охлаждением	100	20,0	0,2	2 200	20,0	44,0
Итого	28 060		128,36	30 050		180,9
Средняя оптовая цена		4,575			6,02	

По ряду отраслей машиностроения, где номенклатура выпуска особенно велика (например, электротехническая промышленность, приборостроение, станкостроение), коэффициенты прямых затрат рассчитываются исходя из средних норм расхода на укрупненные группы продукции или на изделия-представители. Такие изделия должны быть по уровню расхода материала характерными для всех видов продукции, включаемых в соответствующую позицию, и охватывать значительную часть этой продукции.

Во всех случаях при определении коэффициентов прямых затрат объем выпуска продуктов, включенный в расчет, должен составлять не менее 80—90% общего объема продукции данной группы (позиции баланса).

При расчете коэффициентов прямых затрат в стоимостном выражении наибольшую трудность представляют расчеты коэффициентов, связанных с внутриотраслевым кооперированием, например затрат продукции машиностроения для нужд машиностроения, автомобильной промышленности для своих нужд и т. п.

В продукцию каждой отрасли входит стоимость литья, штамповок, поковок и деталей, поставляемых со стороны. В то же время металл и другие материалы, израсходованные для их изготовления на заводах-поставщиках, также учитываются по соответствующим отраслям в коэффициентах прямых затрат черных металлов

и других материалов. Для увязки межотраслевого баланса с существующим учетом продукции коэффициенты внутриотраслевых поставок необходимо рассчитывать и включать в межотраслевой баланс.

Определяя коэффициент затрат продукции машиностроения на машиностроение, следует изучать направления и возможные масштабы развития специализации и кооперирования в машиностроении в перспективном периоде. Кроме того, при расчете, например, коэффициента затрат продукции автомобильной промышленности на автомобильную промышленность возникает трудность, связанная с выделением из общей доли кооперированных поставок от всех отраслей машиностроения той части, которая получена именно от предприятий автомобилестроения. В большинстве случаев это распределение приходится производить экспертным путем.

Покажем на нескольких примерах методику расчета коэффициентов прямых затрат. В табл. 2—XIX дан пример расчета коэффициентов прямых затрат горячекатаного проката на сверлильные станки в натуральном выражении.

В основу расчета были положены технически обоснованные индивидуальные нормы расхода проката черных металлов по 20 типоразмерам сверлильных станков, общий выпуск которых составил в 1962 г. 85% годового выпуска сверлильных станков. Указанные индивидуальные нормы были взяты по данным научно-исследовательского бюро технических нормативов Государственного комитета по машиностроению, разработавшего средние нормы расхода отдельных видов проката на основные технологические группы металлорежущих станков. Сопоставление этих норм с данными расчета НИЭИ Госплана СССР показало, что они по величине близки к коэффициентам прямых затрат. Так, по расчету НИЭИ, коэффициент прямых затрат горячекатаного проката на один сверлильный станок составляет 182,79 кг, а по средним нормам НИБТН — 169,5 кг. Разница объясняется тем, что при расчете коэффициентов НИЭИ не были учтены 4547 сверлильных станков, по которым средняя норма расхода горячекатаного проката составляет всего 98,7 кг на один станок. Это зависило величину коэффициента прямых затрат.

Следовательно, коэффициенты прямых материальных затрат в натуральном выражении по станкостроению могут быть рассчитаны на основе существующих укрупненных норм расхода материальных затрат.

Коэффициент прямых затрат всего проката на 1962 г. составляет 255 кг на станок. Для 1965 г. этот коэффициент предполагается снизить примерно на 5% в результате экономии проката, улучшения технологии и конструкций новых моделей станков. Новый коэффициент составит 240 кг на сверлильный станок. Он принят в основу расчета коэффициента прямых затрат черных металлов на продукцию станкостроения (табл. 3—XIX).

Расчет базисного коэффициента прямых затрат горячекатаного проката (позиция К) на сверильные станки (позиция L) в натуральном выражении

Наименование расходуемых материалов p , входящих в позицию К	Индивидуальные нормы расхода \bar{a}_{pq} на изделия q , входящие в позицию L, кг/шт								
	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_{20}		
Мелкосортная сталь (p_1)	2,9	4,12	0,43	2,9	9,63	—	7,698		
Крупносортная сталь (p_2)	24,6	21,41	1,0	2,0	—	—	8,412		
Толстолистовая сталь (p_3)	3,46	3,8	2,4	18,0	—	—	—		
Тонколистовая сталь (p_4)	39,8	33,62	26,2	30,1	10,59	0,097	1,573		
Декопированная сталь (p_5)	1,5	1,5	1,0	2,0	—	—	—		
Сортовая конструкционная сталь (p_6)	44,74	585,55	1119,0	1666,0	158,73	22,816	149,84		
Толстолистовая горячекатаная конструкционная сталь (p_7)	—	—	—	—	—	0,366	—		
Тонколистовая горячекатаная конструкционная сталь (p_8)	—	—	—	—	1,1	—	—		
Прочие горячекатаные стали (p_9)	—	—	—	—	—	2,954	—		

Итого горячекатаного проката на

$$\text{изделие } q = \sum_{p=1}^9 \bar{a}_{pq}, \text{ кг/шт.}$$

Удельный вес изделия в выпуске сверильных станков

$$a_{K1} = 520,0 \cdot 0,02868 + 650,0 \cdot 0,06085 + 1150,0 \cdot 0,00508 + 1721,0 \cdot 0,00237 + 180,05 \cdot 0,03073 + 26,233 \cdot 0,02868 + \dots + 167,523 \cdot 0,02458 = 182,79 \text{ кг/шт.}$$

167,523

26,233

180,05

1721,0

1150,0

650,0

520,0

0,02868

0,06085

0,00508

0,00237

0,03073

0,02868

0,02458

С учетом удельного веса станков, принятых в расчете валовой продукции отрасли, $a_{ij} = \frac{74,24}{0,89} = 83,44$ руб. (на 1 тыс. руб. валовой продукции станкостроения).

В табл. 4—XIX показан расчет плановых (на 1965 г.) коэффициентов прямых затрат продуктов деревообрабатывающей промышленности на вагоны пассажирские магистральные в натуральном выражении.

Значение α (дополнительные затраты) для всех материалов, кроме пиломатериалов, принято равным нулю.

При расчете натуральных коэффициентов прямых затрат на 1965 г. учитывались следующие факторы: снижение норм расхода пиломатериалов по сравнению с базисным 1962 г.; внедрение новых, более экономичных материалов и заменителей; изменение структуры выпуска пассажирских вагонов в результате внедрения более совершенных конструкций.

По древесностружечным и древесноволокнистым плитам снижения норм не запланировано, так как эти материалы более экономичны; они заменяют пиломатериалы, и их внедрение в вагоностроении должно поощряться. Успешно прошел испытания опытный образец крытого вагона, у которого боковая обшивка из дерева заменена обшивкой из древесных плит. Внедрение этой конструкции даст большую экономию пиломатериалов. По предварительным расчетам Алтайского завода, при внедрении вагона новой конструкции нормы расхода различных продуктов деревообрабатывающей промышленности на крытый вагон изменятся следующим образом:

	Старая конструкция крытого вагона	Новая конструкция крытого вагона
Пиломатериалы, куб. м.	10,86	6,14
Древесностружечные плиты, куб. м.	—	2,2
Древесноволокнистые плиты, кв. м	—	110

Нормы для новой конструкции заложены в расчет коэффициентов на 1965 г. по всему объему выпуска крытых вагонов.

Пример укрупненного расчета планового коэффициента прямых затрат в ценностном выражении дан в табл. 5—XIX.

С учетом удельного веса тракторов гусеничных и колесных и двигателей в валовой продукции тракторостроения (0,325 + 0,341 + 0,242) коэффициент прямых затрат составит:

$a_{ij} = \frac{9,4 \text{ руб.}}{0,912} = 10,3$ руб. на 1 тыс. руб. валовой продукции отрасли.

Коэффициент прямых затрат продуктов лакокрасочной промышленности на продукцию тракторной промышленности в ценностном выражении на 1965 г. рассчитывался на основе плановых коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении с учетом

Расчет планового ценностного коэффициента прямых затрат черных

	Единица измерения	Расход черных металлов	
		чугун k_1	сталь k_1
Средняя цена за 1 т	руб.	46,1	97,3
Специальные станки и специализированные агрегаты (l_1)	т	3,233	0,093
	руб.	149,04	9,05
Станки токарные (l_2)	т	1,819	0,037
	руб.	83,86	3,6
Автоматы и полуавтоматы (l_3)	т	1,964	0,059
	руб.	90,54	5,74
Сверлильные станки (l_4)	т	0,592	0,001
	руб.	27,29	0,1
Фрезерные станки (l_5)	т	1,964	0,001
	руб.	90,54	0,1
Зубообрабатывающие станки (l_6)	т	3,218	0,022
	руб.	148,35	2,14
Шлифовальные станки (l_7)	т	2,542	0,016
	руб.	117,18	1,55
Расточные станки (l_8)	т	8,936	0,300
	руб.	411,95	29,19
Револьверные станки (l_9)	т	1,612	0,005
	руб.	74,31	0,48
Строгальные и долбежные станки (l_{10})	т	4478	0,005
	руб.	206,44	0,48
Обдирочно-шлифовальные станки (l_{11})	т	0,234	—
	руб.	10,78	—
Заточные станки (l_{12})	т	0,748	—
	руб.	34,48	—

* За 1 поз. ж.

$$a_{ij} = 1000 \frac{K_i}{K_j} \sum_{k=1}^4 \sum_{l=1}^{12} a_{klt} \frac{P_k}{P_l} d_l = (102,18 \cdot 0,2665 + 112,7 \cdot 0,0977 +$$

$$+ 68,04 + 0,1202 + 47,84 \cdot 0,1283 + 77,09 \cdot 0,0284 + 113,79 \cdot 0,009 +$$

металлов на 1 тыс. руб. валовой продукции станкостроения на 1965 г.

на один металлорежущий станок

прокат черных металлов k_3	трубы стальные k_4	итого черных металлов, руб. $\sum_{k=1}^4 a_{ki} \cdot P_k$	Средняя цена P_i одного станка, руб.	Затраты черных металлов на 1000 руб. валовой продукции $\left(1000 \sum_{k=1}^4 \frac{a_{ki}}{P_k}\right) \times \frac{P_k}{P_i}$	d_i — удельный вес стоимости выпуска технической группы станков в валовой продукции отрасли $\sum_i d_i = 1$
85,0	0,42 *	—	—	—	—
4,085	137,5	—	—	—	—
347,2	57,75	563,04	5510	102,18	0,2665
1,341	27,5	—	—	—	—
113,98	11,55	212,99	1890	112,7	0,0977
2,826	104,5	—	—	—	—
240,21	43,89	380,38	3750	101,43	0,0561
0,240	15,4	—	—	—	—
20,4	6,46	54,25	490	110,72	0,0176
1,001	1,243	55,0	—	—	—
105,65	23,10	219,89	2530	86,72	0,0844
1,881	60,5	—	—	—	—
159,88	25,41	335,78	5700	58,91	0,0444
1,321	104,5	—	—	—	—
112,28	43,89	264,90	4040	68,04	0,1202
4,259	4,0	—	—	—	—
362,02	64,68	867,84	18140	47,84	0,1283
1,560	60,5	—	—	—	—
132,6	25,41	232,80	3020	77,09	0,0284
1,331	74,8	—	—	—	—
113,14	31,41	351,47	2210	113,79	0,009
0,130	46,2	—	—	—	—
11,05	19,46	41,23	2067	19,95	0,0293
0,304	14,3	—	—	—	—
25,84	6,00	66,32	900	66,32	0,0078

$$+ 101,43 \quad 0,0561 + 110,72 \cdot 0,0176 + 86,72 \cdot 0,0844 + 58,91 \quad 0,0444 +$$

$$+ 19,95 \cdot 0,0293 + 66,32 \cdot 0,0078) \cdot 1000 \frac{1,055}{1,058} \cdot 74,45 = 74,24.$$

**Расчет коэффициентов прямых затрат продуктов лесопильно-
деревообрабатывающей промышленности на вагоны пассажирские
магистральные в натуральном выражении на 1965 г.**

Наименование расходующихся материалов p , входящих в позицию k	Единица измерения	Шифр продукта	Индивидуальные нормы расхода a_{pq} на изделия q , входящие в позицию l , куб.м/шт			Коэффициент прямых затрат на вагоны пассажирские
			вагоны пассажирские (шифр 252)			
			q_1	q_2	q_3	
			межобластного сообщения	электровагон	почтовый багажный	
p_1 — пиломатериалы	куб. м	406	14,0	14,4	10,85	14,13
p_2 — строительные детали	» »	407	—	—	0,24	0,03
p_3 — древесностружечные плиты	»	409	3,25	2,65	3,03	2,86
p_4 — древесноволокнистые плиты	кв. м	410	75,0	50,0	58,0	57,93
Удельный вес изделия в общем выпуске данной группы продукции d_q			0,275	0,60	0,125	

$$a_{kl} = \sum_{p=1}^4 \sum_{q=1}^3 a_{pq} d_q \left(1 + \frac{\alpha}{100}\right) \cdot 1 =$$

$$= (14,0 \cdot 0,275 + 14,4 \cdot 0,60 + 10,85 \times \\ \times 0,125) (1 + \alpha) = 13,85 \text{ куб. м/шт} \cdot 1,02 = 14,13 \text{ куб. м/шт.}$$

изменения соотношения в выпуске колесных и гусеничных тракторов и увеличения цены на лакокрасочные материалы в результате значительного улучшения их качества. Цена 1 кг лакокрасок повышена на 10%.

Кроме того, учитывалось, что в 1965 г. при незначительном увеличении удельного веса колесных тракторов в общем выпуске тракторов в натуральном выражении (от 48,8% в 1960 г. до 49,4% в 1965 г.) произойдет более резкое увеличение удельного веса этих тракторов по стоимости (с 27 до 34,1%). В результате большего увеличения выпуска мелких тракторов по сравнению с тяжелыми средняя цена гусеничного трактора в 1965 г. снизится. Средняя цена колесного трактора останется без изменения, так как при некотором увеличении доли более тяжелых колесных тракторов одновременно снизится себестоимость выпускаемых тракторов в результате сокращения их трудоемкости.

Расчет коэффициентов прямых затрат продуктов лакокрасочной промышленности на 1 тыс. руб. валовой продукции тракторной промышленности в ценностном выражении на 1965 г.

Наименование продуктов	Средняя цена за 1 кг, руб.	Трактор гусеничный		Трактор колесный		Двигатели	
		норма расхода, кг	сумма, руб.	норма расхода, кг	сумма, руб.	норма расхода, кг	сумма, руб.
Лаки, эмали, грунты, шпаклевка, краски масляные, растворители и сикативы	0,62	52,167		35,817		6,583	
Итого продуктов лакокрасочной промышленности на продукт, руб.			32,3		22,2		3,5
Средняя цена продукта, руб. за единицу			2100		2000		650
Затраты продуктов лакокрасочной промышленности в среднем на 1 тыс. руб. стоимости выпуска продукта			15,4		11,1		5,4
Удельный вес валового выпуска продукта в валовой продукции отрасли		0,325		0,341		0,242	

$$a_{ij} = 1000 \frac{K_i}{K_j} \sum_{k=1}^3 \sum_{l=1}^3 a_{kl} \frac{p_k}{p_l} d_l =$$

$$= \frac{1,008}{1,079} (15,4 \cdot 0,325 + 11,1 \cdot 0,341 + 5,4 \cdot 0,242) =$$

$$= 0,93 (5 + 3,785 + 1,307) = 0,93 \cdot 10,09 =$$

$$= 9,4 \text{ руб. на 1 тыс. руб. валовой продукции.}$$

Опыт разработки плановых коэффициентов прямых затрат на продукцию машиностроения показывает, что они могут быть получены на основе имеющихся в плановых органах и научно-исследовательских институтах норм расхода или данных о фактическом расходе различных материальных ресурсов на отдельные виды продукции машиностроения. Эти коэффициенты можно рассчитать в сравнительно короткие сроки, если будет ограничена номенклатура важнейших коэффициентов затрат на каждую группу продукции. Такое ограничение для расчетов перспективных балансов межотраслевых связей вполне обоснованно.

Разработка коэффициентов затрат по полной номенклатуре баланса очень трудоемка. Она не оправдывается получаемой точностью коэффициентов (по охвату продукции отрасли) и не вызывается требованиями, предъявляемыми к балансу межотраслевых

связей. Однако по некоторым новым видам продукции, особенно тем, которые применяются еще в небольших количествах, такая разработка необходима. Например, коэффициенты прямых затрат продукции электронной промышленности в разных отраслях машиностроения очень малы, но в целом по машиностроению получается значительная величина. Недоучет этих коэффициентов может привести к тому, что в балансе будут занижены темпы роста продукции электронной промышленности. Это относится также к пластмассам, лакокраскам и т. д.

Наиболее сложный вопрос при расчете плановых коэффициентов прямых затрат — определение структуры выпуска изделий внутри данной группы (позиции) на конец планового периода. Межотраслевой баланс как инструмент планирования имеет наиболее важное значение на предварительных стадиях составления плана, когда структура производства внутри отдельных групп продукции машиностроения еще неизвестна. Между тем без данных об этой структуре нельзя определить плановые коэффициенты прямых затрат. Здесь возможны по крайней мере два подхода:

либо использовать базисные коэффициенты, скорректированные путем экспертной оценки их изменения на конец планового периода. Такие коэффициенты должны быть уточнены и пересчитаны заново после расчета баланса;

либо исходить из структуры научно обоснованного типажа машин и оборудования данной группы продукции. В этом случае плановую структуру выпуска этой продукции можно получить путем корректировки базисной структуры ее выпуска на основе планового типажа продукции и определения ориентировочных размеров потребности в машинах данной группы на конец планового периода.

Расчеты коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов в ценностном выражении, проведенные в 56 отраслевых институтах машиностроения по единой методике, показывают, что изменение величины коэффициентов и соответственно структуры материальных затрат машиностроения происходит под влиянием следующих основных факторов: изменения отраслевой и групповой структуры выпуска продукции; изменений в конструкциях машин, оборудования и приборов, ведущих к снижению металлоемкости продукции на единицу мощности, производительности, грузоподъемности и т. д.; изменения структуры потребляемых материалов; внедрения более прогрессивной технологии, ведущей к сокращению индивидуальных норм расхода материалов; повышения уровня специализации предприятий и улучшения организации производства внутри предприятий; изменения оптовых цен на продукцию и потребляемые материалы, сырье и комплектующие изделия, вызываемые структурными сдвигами.

Тенденции в изменении коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении в расчете на 1 тыс. руб. валовой продукции машиностроения и металлообработки показаны в табл. 6—XIX.

**Изменение коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов
в ценностном выражении на 1 тыс. руб. валовой продукции
машиностроения и металлообработки в 1959—1970 гг.**

	Изменение коэффициентов прямых затрат в 1970 г. по сравнению с 1959 г., %	Среднегодовой процент прироста (+), снижения (—) в 1970 г. по сравнению с 1959 г.
Продукция черной металлургии	69,4	—3,25
Цветные металлы	118,8	+1,6
Топливо	95,1	—0,45
Тепло- и электроэнергия	108,2	+0,7
Продукция машиностроения и металлообработки	150,4	+3,8
Продукция химической промышленности	120,4	+1,7
Продукция лесопильно-деревообрабатывающей промышленности	79,5	—2,0
Строительные материалы	137,9	+3,0
Продукция легкой промышленности	67,6	—3,5
Продукция прочих отраслей промышленности	81,3	—1,9

Таким образом, к 1970 г. в машиностроении снизятся затраты продукции черной металлургии, топливной, лесопильно-деревообрабатывающей и легкой промышленности. В то же время повысится доля затрат цветных металлов, продукции машиностроения и металлообработки, химической промышленности и энергетики.

Эти прогрессивные тенденции отражают основные направления технического прогресса в машиностроении. Так, повышение удельного веса отраслей, в наибольшей степени обеспечивающих технический прогресс в народном хозяйстве (электронная техника, радиоэлектроника, приборостроение, электротехническая и кабельная промышленность), привело к увеличению расхода цветных металлов на 1 тыс. руб. валовой продукции машиностроения и металлообработки. Замена металлов химическими материалами, дальнейшая механизация и автоматизация выпускаемого оборудования вызвали рост затрат продукции электротехнической, кабельной, химической, подшипниковой и лакокрасочной промышленности.

Намечен значительный рост коэффициентов прямых затрат пластмасс и синтетических смол: по деревообрабатывающим станкам — в 4,3 раза, приборам производственного назначения — в 2,7, сельскохозяйственному машиностроению — в 2,7, технологическому оборудованию для легкой промышленности — в 2 раза.

В то же время почти по всем отраслям машиностроения снижаются затраты продукции лесной и деревообрабатывающей промышленности: по тракторостроению — на 25,8%, металлорежущим станкам — на 23,5, по сельскохозяйственному машиностроению — на 16,4% и т. д.

По 16 отраслям, машиностроения повышаются затраты цветных металлов: в электротехнике — на 30%, в нефтяном машиностроении — на 42, в судостроении — на 59, в автомобилестроении — на 18,8% и т. д. В значительной мере это обусловлено ростом применения алюминия. Расход цветных металлов по ряду отраслей связан с повышением надежности и качества машин. В других отраслях снижение расхода цветных металлов явится результатом замены их пластическими и другими неметаллическими материалами, снижения норм расхода, изменения структуры выпуска продукции.

По данным о коэффициентах прямых затрат можно проследить изменение материалоемкости в отдельных отраслях машиностроения. Из 46 отраслей машиностроения по 32 отраслям материалоемкость понижается, а по остальным повышается. Удельный вес отраслей (по объему валовой продукции), в которых материалоемкость к 1970 г. повышается, составляет 30—35%. К ним относится судостроение, производство оборудования для легкой промышленности, котлостроение, металлургическое и горнорудное машиностроение. Материалоемкость понижается в турбо-дизелестроении, в производстве электронной техники, в радиоэлектронике, тракторном и сельскохозяйственном машиностроении.

На изменение коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов в ценностном выражении, как отмечалось, непосредственно влияет изменение средней цены изделия. Так, повышение цен на новые модели автомобилей связано с их техническим совершенствованием, введением дополнительных узлов и устройств, улучшением рабочих свойств машин и качества отделки и увеличением числа модификаций основных моделей. Таким образом, происходящая замена моделей основных массовых автомобилей, сопровождающаяся повышением цен, — одна из основных причин резкого снижения материальных затрат на 1 тыс. руб. продукции в данной отрасли.

Аналогичное положение наблюдается в вагоностроении. Так, при росте коэффициентов прямых затрат черных металлов в натуральном выражении по основным группам вагонов (грузовые и думпкары) коэффициент прямых затрат черных металлов в ценностном выражении значительно понижается. Происходит это в основном потому, что на новые, более совершенные виды вагонов устанавливается и более высокая цена, главным образом в связи с повышением их качества и надежности.

Рост затрат продукции машиностроения на машиностроение отражает тенденцию повышения уровня специализаций и усложнения машин, требующих увеличения количеств комплектующих изделий.

Следует отметить, что при разработке ценностных коэффициентов прямых затрат на 10—20% объема продукции отрасли (по номенклатуре межотраслевого баланса) распространялись нату-

ральные и ценностные нормы расхода материалов, рассчитанные применительно к основной массе продукции отрасли. Кроме того, продукция, относящаяся к каждой из 46 «чистых» отраслей машиностроения, была не полностью учтена в расчете, что привело к недоучету части валовой продукции (как правило, менее материалоемкой) при расчете ценностных коэффициентов прямых затрат материалов на 1 тыс. руб. валовой продукции.

Этот недостаток расчета объясняется трудностями исчисления валовой продукции в машиностроении. Уточнение коэффициентов не влияет на характер ранее сделанных общих выводов о тенденциях их изменения, однако имеет важное значение для определения величины этих коэффициентов.

При определении коэффициентов прямых затрат следует также учитывать постоянный рост цен на продукцию машиностроения, связанный с порядком установления и действия временных цен.

Отмеченные выше тенденции в изменении ценностных коэффициентов прямых затрат в основном отражают изменения натуральных коэффициентов (табл. 7—XIX).

Таблица 7—XIX

Тенденция изменения коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении на продукцию машиностроения в период 1966—1970 гг.

Наименование материалов	Число групп продуктов, по которым имеет место рост или снижение коэффициентов	
	рост	снижение
Прокат черных металлов	24	46
Медный прокат	5	19
Алюминиевый прокат	8	12
Пластмассы и синтетические смолы	27	2
Пиломатериалы	5	16

Однако в ряде случаев тенденции в изменении коэффициентов в натуральном и ценностном выражении оказываются противоположными. Например, расход проката на один станок растет в 1970 г. по сравнению с 1965 г. на 24,8%, а в ценностном выражении (на 1 тыс. руб. валовой продукции металлорежущих станков) снижается на 16%. Это связано с увеличением среднего веса станков, с одной стороны, и их удорожанием благодаря повышению качества и надежности — с другой.

Ценностный коэффициент прямых затрат является более сложным агрегатом, чем натуральный. Для его анализа необходимо привлекать таблицы натуральных коэффициентов. В сущности коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов в натуральном выражении являются сводными нормами затрат, которые используются в материально-техническом снабжении и при разра-

ботке частных материальных балансов. Поэтому создание системы коэффициентов прямых затрат и ее поддержание на уровне, соответствующем современной технике и технологии, имеет большое значение не только для расчетов межотраслевого баланса, но и для всей системы плановых расчетов.

Коэффициенты прямых затрат на продукцию машиностроения окажут также неоценимую помощь при анализе и планировании развития этой отрасли на перспективу.

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Решение задач, поставленных XXII съездом КПСС перед легкой промышленностью, — значительно увеличить в ближайшее время выпуск тканей, одежды и обуви — требует дальнейшего расширения ее производственных связей с другими отраслями народного хозяйства.

Система производственных связей легкой промышленности с отраслями-поставщиками в настоящее время характеризуется следующими данными. В общем объеме перерабатываемого легкой промышленностью сырья и вспомогательных материалов около 90% приходится на долю продуктов сельского хозяйства (в том числе на долю сельскохозяйственного сырья в отраслях текстильной промышленности — 72,5%). Удельный вес сырья, поставляемого химической промышленностью, равен 7,4% (в том числе химических волокон — 5%). Большой удельный вес сырья, получаемого от сельского хозяйства, в материальных затратах отраслей легкой промышленности ставит их развитие в зависимость прежде всего от темпов расширения сельскохозяйственного производства.

В настоящее время, когда перед планированием стоит задача — обеспечить повышение эффективности общественного производства, большое значение приобретает разработка наиболее рациональных производственных связей легкой промышленности с сельским хозяйством и химической промышленностью. Повышение удельного веса сырья, поставляемого химической промышленностью, представляет собой важнейшую проблему сырьевого баланса легкой промышленности.

Плановые коэффициенты прямых затрат должны отражать специфику и прогрессивные изменения в системе производственных связей отраслей легкой промышленности. Особенность легкой промышленности состоит в том, что поступающее на ее предприятия сельскохозяйственное и химическое сырье подвергается последовательной переработке как внутри каждой из отраслей, так и путем передачи его (в виде полуфабрикатов) из одной отрасли в другую.

Одну из цепочек последовательной переработки сырья в отраслях легкой промышленности можно проследить на следующем примере. Сельскохозяйственное сырье — хлопок-сырец — поступает в хлопкоочистительную промышленность, которая вырабатывает из него волокно. На предприятиях хлопчатобумажной промышленности это волокно перерабатывается в ткани и частично в товарную пряжу. Ткани поступают в продажу населению или в швейную промышленность для пошива одежды. Из товарной пряжи трикотажная промышленность вырабатывает верхний трикотаж, белье и чулочно-носочные изделия.

В соответствии с последовательностью технологического процесса переработки сырья коэффициенты прямых затрат в легкой промышленности разрабатываются по следующим видам готовой продукции и полуфабрикатов: отделанные хлопчатобумажные, шерстяные, шелковые и льняные ткани, чулочно-носочные изделия, верхний и бельевой трикотаж, кожаная обувь, пряжа и суровые хлопчатобумажные, шерстяные, штапельные, шелковые и льняные ткани, хлопчат-волокно, мытая шерсть, шелк-сырец, жесткие и мягкие кожматериалы.

Исходными данными для расчета коэффициентов прямых затрат служат технико-экономические показатели работы отраслей легкой промышленности: например в текстильной промышленности — средний номер пряжи, выход пряжи из волокна, удельный вес различных видов волокон в смеси сырья, средняя ширина суровых тканей, средняя плотность суровых тканей по утку и т. д.; в кожевенно-обувной промышленности — коэффициент использования кожевенных материалов, расход подошвенной резины на выпуск обуви, расход сырья на выпуск готовых кож, средний вес и площадь единицы кожевенного сырья и готовой кожи.

Величина коэффициентов прямых затрат, отражающих среднеотраслевой уровень расхода того или иного вида материальных ресурсов, зависит от ассортимента изделий, уровня техники и технологии, применяемой для производства данного продукта, соотношения различных видов взаимозаменяемых материальных ресурсов (например, хлопковое волокно и химические волокна, натуральные и искусственные кожевенные материалы) и других факторов, которые определяют средний уровень технико-экономических показателей легкой промышленности.

Так, исходными данными для определения расхода волокна на выработку пряжи служат: ассортимент пряжи по номерам; распределение общего количества пряжи по ее технологическому назначению — основная, уточная, пряжа для корда, пряжа для ниток и ниточных изделий, для трикотажа, сортность вырабатываемой пряжи и ее вид — кардная, гребенная и аппаратная. Перечисленные факторы влияют на сортовой состав смеси волокон и ее структуру (удельный вес натуральных и химических волокон).

Расход волокна на выработку пряжи характеризуется процентом ее выхода из волокна и смеси. По данным ЦСУ СССР, в 1960 г. выход пряжи из смеси натуральных и химических волокон был равен в хлопкопрядении 92,5%, в производстве штапельной пряжи — 96,9, в шерстяной промышленности — 83,1, в льняной промышленности — 76,9%. Коэффициент прямых затрат волокна на выработку 1 т пряжи (в среднем для всей промышленности) является величиной, обратной показателю выхода пряжи из волокна. В 1960 г. он составлял: для хлопчатобумажной пряжи — 1,08 т, для штапельной — 1,03, для шерстяной — 1,2, для льняной пряжи — 1,3 т.

Состав смеси волокон, перерабатываемых в пряжу, зависит от ассортимента тканей, для которых эта пряжа предназначена. В качестве примера можно привести расчет состава хлопковой смеси, расходуемой на выпуск пряжи для суровых миткалей. В этом производстве применяются типовые сортировки следующего состава: хлопок средневолокнистый I сорта — 63%, хлопок средневолокнистый II сорта — 35, мычка от этой же сортировки — 2%. Выход пряжи: из хлопка I сорта — 85,15%, из хлопка II сорта — 83,3, из мычки — 95%. Средний выход пряжи из смеси — 84,7%, средний выход пряжи из хлопка — 86,4%.

Средний по промышленности выход пряжи, расходуемой на производство всего ассортимента тканей, определяется как средневзвешенная величина выходов пряжи, идущей на выработку тканей, входящих в состав каждой группы ассортимента.

Методика расчета используемого сырья хорошо видна из табл. 1—XX.

Таблица 1—XX

Примерный баланс выхода пряжи и угаров из смеси в хлопкопрядении*

	Выход пряжи и угаров из 100 кг во- локна, кг	Выход пряжи из угаров, %	Выход пряжи из волокна, кг	Выход угаров, кг
Волокно	100,0	—	92,5	7,5
Пряжа	82,3	—	82,3	—
Обраты	4,7	90,0	4,3	0,4
Прядомые угары, всего	7,3	78,0	5,7	1,6
в том числе:				
прядомые угары I группы	5,8	87,5	5,1	0,7
» » II »	1,5	40,0	0,6	0,9
Ватные угары	2,5	8,0	0,2	2,3
Прочие »	0,5	—	—	0,5
Невидимые »	2,7	—	—	2,7

* После переработки волокна хлопкопрядильное производство получает пряжу, обраты, возвратные угары и угары безвозвратные.

В результате переработки обратов и угаров (включаемых в состав хлопковой смеси) в хлопкопрядильном производстве из 100 кг

хлопковой смеси может быть получено 82,3 кг пряжи из чистого хлопкового и химических волокон, 4,3 кг — из оборотов, 5,7 кг — из прядомых угаров и 0,2 кг — из ватных угаров. Общий выход пряжи из 100 кг волокна составляет 92,5 кг, или 92,5%.

При расчете коэффициентов прямых затрат на перспективный период учитывается планируемое внедрение новой техники и технологии в прядильном производстве. На изменение выхода пряжи из волокна влияют такие факторы, как повышение степени очистки волокна и, следовательно, уменьшение обрывности; улучшение качества волокна, получаемого от сельского хозяйства и химической промышленности; исключение из смеси низкосортного волокна (например, хлопка VI сорта) и ряд других мероприятий. Влияние этих факторов на величину выхода пряжи из волокна различно: повышение степени очистки волокна несколько снижает выход пряжи, в то время как остальные факторы способствуют его повышению.

На увеличение выхода пряжи из волокна большое влияние оказывает применение химических волокон. Структура смеси (соотношение долей натуральных и химических волокон), расходуемой на выработку пряжи, зависит от ассортимента тканей и других изделий из этой пряжи.

Расчет структуры смеси хлопкового и химических волокон, используемых для выработки тканей в перспективном периоде, приведен в табл. 2—XX.

Таблица 2—XX

Расчет удельного веса химических волокон, расходуемых на выработку тканей в перспективном периоде

(в %)

Наименование групп ассортимента хлопчатобумажных тканей	Удельный вес сырья, расходуемого на выпуск тканей данной группы, в общем количестве сырья	Отношение тканей с применением химических волокон ко всем тканям данной группы	Удельный вес химических волокон в общем количестве сырья, расходуемого на выпуск тканей каждой группы ассортимента	Удельный вес химических волокон в общем количестве сырья, расходуемого на выпуск всех тканей
По всему ассортименту тканей	100,0	9	—	6,6
в том числе ткани:				
ситцевой группы	9,7	—	—	—
бязевой >	2,5	10	49	4,9
бельевой >				
из нее ткани:				
миткалевой подгруппы	3,7	—	—	—
специальной подгруппы	1,0	15	33	4,9
бязевой подгруппы	6,2	10	34	3,4

Удельный вес химических волокон в общем количестве волокна, расходуемого на выработку пряжи, идущей в ткацкое производство (гр. 5), определяется как сумма произведений показателей, приведенных в графах 3 и 4, деленная на 100.

Коэффициенты прямых затрат пряжи на производство суровых тканей определяются исходя из плотности ткани по утку и среднего веса пряжи, расходуемой на выработку 1 тыс. кв. м суровых тканей. Потребность в пряже на выработку 1 тыс. кв. м суровых тканей рассчитывается по данным о среднем расходе пряжи на единицу длины суровой ткани с учетом ее ширины и отходов ткацкого производства. Затраты пряжи на выработку 1 кв. м суровых тканей в граммах (без учета угаров ткацкого производства) определяются как отношение нормативного расхода пряжи на единицу длины суровых тканей каждого артикула к средней ширине этой ткани, выраженной в метрах.

Коэффициенты прямых затрат пряжи на выработку суровых тканей и средний номер этой пряжи рассчитываются как средне-взвешенные величины по тем артикулам ткани, которые входят в состав определенной группы ассортимента. Изменение средних затрат пряжи на суровую ткань в перспективном периоде должно определяться сдвигами в ассортименте, изменением сырьевой структуры и плотности ткани, средним номером пряжи, идущей на выработку этой ткани, и сокращением процента угаров ткацкого производства.

На уменьшение угаров в ткацком производстве влияют следующие факторы: увеличение паковок (увеличение веса бобин, уточных початков, увеличение фланцев ткацких навоев, сновальных валиков и др.); увеличение числа нитей в ставке при сновке пряжи; снижение обрывности в результате улучшения качества сырья, хорошей организации производственного процесса и повышения качества изготовления оборудования.

При расчете коэффициентов прямых затрат суровых тканей на 1 тыс. кв. м готовой ткани следует исходить из определенных структурных изменений ткани, происходящих в процессе ее отделки.

Коэффициент прямых затрат суровых тканей на 1 тыс. кв. м готовой ткани определяется на основе существующих технико-экономических показателей отраслей текстильной промышленности как отношение ширины суровой и готовой ткани, уменьшенное на число, характеризующее процент притяжки ткани в процессе отделки. В среднем по длине хлопчатобумажные и льняные суровые ткани получают притяжку на 1,5%, шелковые ткани в процессе отделки имеют усадку примерно на 4—5%, шерстяные — на 8—9%. По ширине средняя усадка хлопчатобумажных суровых тканей составляет 9—10%, шерстяных — 20—23 и шелковых тканей — 8—9%.

При разработке плановых коэффициентов прямых затрат суровых тканей на готовую ткань следует проанализировать факторы,

влияющие на изменение ширины ткани, ее притяжки и усадки по ширине. Основными из них являются следующие: изменение структуры парка ткацких станков (по их ширине) за счет установки на предприятиях автоматических станков шириной 100 см и выше; изменение средней величины усадки ткани по утку за счет сдвигов в ассортименте, изменения структуры пряжи и величины уработки ткани по основе; повышение степени использования парка ткацких станков по их ширине.

Методику определения влияния перечисленных факторов на изменение средней ширины ткани можно показать на примере хлопчатобумажной промышленности (цифры условные).

Предположим, что в базисном периоде удельный вес автоматических ткацких станков составляет 53% и механических станков — 47%, средняя ширина этих станков — соответственно 99 и 107 см. В перспективном периоде в связи с заменой механических ткацких станков автоматическими, а также в результате ввода новых производственных мощностей удельный вес автоматических ткацких станков должен составить 76% и механических ткацких станков — 24% при средней их ширине — соответственно 80 и 107 см.

Если средневзвешенная ширина всех (автоматических и механических) ткацких станков в базисном периоде составляла 99,2 см, то в перспективном периоде она должна составить 101,6 см. Таким образом, увеличение средней ширины станков в перспективном периоде составит 2,4% по сравнению с ее величиной в базисном периоде.

Если принять, что значительного изменения средней величины усадки ткани по утку в перспективном периоде не произойдет, а мероприятия, направленные на повышение степени использования ширины станков, позволят увеличить среднюю ширину суровых тканей примерно на 1%, то общее увеличение средней ширины суровых тканей за счет всех перечисленных факторов составит около 3,4%.

Таким образом, средняя ширина суровых тканей в перспективном периоде должна равняться средней ширине суровых тканей в базисном периоде (82 см) с поправкой на величину изменения в перспективном периоде средней ширины ткацких станков, усадки ткани по утку и степени использования парка станков по ширине: $82 \text{ см} \cdot 1,024 \cdot 1,0 \cdot 1,01 = 84,8 \text{ см}$.

Данные ЦСУ СССР по текстильной промышленности показывают, что средняя ширина тканей имеет тенденцию к увеличению. Вместе с тем процент усадки ткани по ширине в результате ее отделки относительно устойчив. Средняя величина усадки ткани базисного периода может быть распространена (при известных условиях) и на перспективный период. Притяжка тканей в настоящее время несколько выше нормы. Поэтому при расчете коэффициентов затрат притяжка должна приниматься на уровне установленных нормативов с учетом влияния изменения технологии, состава сырья, повышения качества отделки и сдвигов в ассортименте тканей.

Указанный метод расчета коэффициента прямых затрат суровых тканей на производство готовых тканей не учитывает отхода суровых тканей в лоскут в процессе их отделки. Поэтому для расчета общего количества суровых тканей, необходимого для производства определенного количества готовых тканей, следует это количество готовых тканей умножить на коэффициент прямых затрат суровых тканей и на поправочный коэффициент, учитывающий отходы ткани в лоскут.

Средние коэффициенты прямых затрат суровых тканей на выработку 1 тыс. кв. м готовых тканей в 1960—1961 гг. составляли: для хлопчатобумажных тканей — 1060 кв. м, для шерстяных тканей — 1370 кв. м, для шелковых тканей — 1125 кв. м.

При расчете коэффициентов прямых затрат продуктов химической промышленности на 1 тыс. кв. м ткани на перспективный период следует учитывать основные факторы, влияющие на расход химических материалов: изменение ассортимента отделяемых тканей; изменение среднего веса 1 кв. м суровых тканей по отдельным группам ассортимента и по всему количеству тканей; внедрение в отделочное производство новых технологических процессов; изменение норм расхода химических материалов, исчисленных в процентном отношении к весу отделяемых суровых тканей.

С учетом влияния перечисленных факторов коэффициент прямых затрат продуктов химической промышленности в отделочном производстве может быть рассчитан по формуле

$$K_x = \frac{P \cdot H_x}{A_{кв}},$$

где K_x — коэффициент прямых затрат продуктов химической промышленности на выработку единицы площади готовых тканей;

$A_{кв}$ — количество готовых тканей, которое должно быть получено из отделочного производства (в единицах площади);

P — вес суровых тканей, расходуемых на выработку требуемого количества готовых тканей;

H_x — расход химических материалов в процентах от веса отделяемых суровых тканей.

При расчете коэффициентов прямых затрат продуктов химической промышленности на выработку готовых тканей может быть принят метод, предложенный Центральным научно-исследовательским институтом хлопчатобумажной промышленности. Согласно этому методу ассортимент вырабатываемых готовых тканей разбивается по видам отделки. Для каждой группы ассортимента определяется вес входящих в ее состав тканей. Затем по существующим нормам расхода химических материалов (с учетом их экономии в результате внедрения новой техники и технологии), а также по данным о весе отделяемых суровых тканей определяется расход продуктов химической промышленности на среднюю единицу пло-

щади готовых тканей, входящих в состав каждой группы ассортимента, и в среднем на весь объем готовых тканей.

В кожевенно-обувной промышленности разрабатываются следующие коэффициенты прямых затрат. Коэффициент прямых затрат кожевенного сырья на 1 *m* готовых кож определяется как отношение среднего веса 1 шт. кожевенного сырья к среднему весу одной кожи готового товара. Коэффициенты прямых затрат кожевенных материалов на 1 тыс. пар обуви зависят от ассортимента вырабатываемой обуви, от удельного веса искусственной кожи, расходуемой на производство этой обуви, а также от применения рациональных методов раскроя кожевенного материала. Широкое применение искусственной кожи позволяет не только расширить сырьевую базу обувного производства, но и сократить (за счет более экономного раскроя по площади) средний расход сырья на 1 тыс. пар обуви.

Коэффициенты прямых затрат пряжи и крученого шелка на выработку трикотажных и чулочно-носочных изделий зависят от их ассортимента и от величины отходов производства. На средний процент отходов трикотажного производства влияет структура сырья по видам входящих в его состав волокон. Так, например, отходы хлопчатобумажной, шерстяной, полушерстяной пряжи при выпуске белых изделий составляют около 18%, отходы пряжи из химических волокон — около 21%; отходы шерстяной пряжи при выработке верхнего трикотажа составляют 13%, пряжи с применением химических волокон — 25%. В чулочно-носочном производстве отходы составляют: по хлопчатобумажной пряже — 7,3%, по шерстяной и полушерстяной пряже — 6,6, по пряже из синтетических волокон — 12,4%.

На основе коэффициентов прямых затрат в натуральном выражении разрабатываются коэффициенты в ценностном выражении на 1 тыс. руб. продукции «чистой» отрасли. В продукцию «чистой» хлопчатобумажной промышленности включаются такие виды продукции, как готовые и суровые ткани; пряжа хлопчатобумажная, однониточная и крученая; корд, нитки. Не входят в продукцию «чистой» отрасли штапельные ткани и пряжа, которые относятся к продукции шелковой промышленности; продукция металлообрабатывающих цехов и заводов; стоимость капитального ремонта и др. Удельный вес продукции «чистых» отраслей во всей валовой продукции легкой промышленности составляет примерно 70—80%.

Для разработки коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении требуется исчислить среднеотраслевые цены и перевести их в цены конечного потребления. Методика этого перевода следующая. Общее количество вырабатываемой хлопчатобумажной промышленностью ваты (принятое за 100%) можно подразделить по целевому назначению на вату для промышленной переработки (примерно 75%), швейную вату (примерно 8%) и вату медицинскую (17%). Реализация ваты для промышленной переработки производится по оптовым ценам, а швейной ваты рыночного фонда и меди-

цинской ваты — по розничным ценам. Средняя цена конечного потребления 1 кг ваты по всей промышленности определяется как средняя оптовая цена 1 кг ваты для промышленной переработки (принята 0,4 руб.), розничная цена швейной ваты рыночного фонда (принята 0,9 руб.) и медицинской ваты (принята 1,4 руб.), взвешенные по удельным весам соответствующих продуктов.

Если среднюю оптовую цену 1 кг ваты принять на уровне 0,5 руб., а среднюю цену конечного потребления — 0,61 руб., то коэффициент перевода оптовых цен на вату в цены ее конечного потребления будет равен отношению средней цены конечного потребления 1 кг ваты к его средней оптовой цене — 1,22.

Схему расчета коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении можно показать на примере исчисления затрат хлопкового волокна на производство продукции хлопчатобумажной промышленности (цифры условные).

Для расчета приняты следующие исходные данные: на 1 кг пряжи расходуется примерно 1,075 кг хлопка, на 1 кг ваты — 0,35 кг хлопка; среднеотраслевая оптовая цена 1 кг хлопка, идущего на выработку пряжи, составляет 0,93 руб., на выработку ваты — 0,6 руб.; среднеотраслевая оптовая цена 1 кг пряжи — 1,5 руб. и 1 кг ваты — 0,5 руб.; коэффициент перевода оптовых цен в цены конечного потребления для пряжи равен 1, для ваты — 1,22; удельный вес стоимости пряжи в общем объеме валовой продукции — 0,31, ваты — 0,01.

Отношение стоимости хлопка, расходуемого на выработку пряжи и ваты, к единице валовой продукции хлопчатобумажной промышленности составит:

$$1,075 \cdot (0,93 : 1,5) \cdot 0,31 = 0,2066;$$

$$(1 \cdot 1,22) \cdot 0,35 (0,6 : 0,5) \cdot 0,01 = 0,0034.$$

Общий коэффициент прямых затрат хлопкового волокна в ценностном выражении на 1 тыс. руб. валовой продукции равен:

$$(0,2066 + 0,0034) \cdot 1000 = 210.$$

Таким образом, на 1 тыс. руб. валовой продукции хлопчатобумажной промышленности требуется затратить хлопкового волокна на сумму 210 руб.

Разработка основных направлений развития легкой промышленности в перспективе тесно связана с планированием коэффициентов прямых затрат в ценностном выражении. Величина коэффициентов для перспективного периода по отношению к коэффициентам базисного периода изменяется в зависимости от сдвигов в структуре материальных затрат (в особенности от изменения удельных весов сельскохозяйственного сырья и сырья, получаемого от химической промышленности), сдвигов в отраслевой структуре — соотношения стоимости продукции отдельных отраслей, входящих в состав легкой промышленности, и от совершенствования продуктовой структуры внутри отрасли.

РАЗРАБОТКА КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ
В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Пищевая промышленность занимает важное место в народном хозяйстве СССР. На ее долю приходится около 20% всей валовой продукции промышленности, 10% стоимости основных производственных фондов.

Особенность пищевой промышленности состоит в том, что она относится к наиболее материалоемким отраслям народного хозяйства. По данным ЦСУ СССР за 1961 г., в структуре затрат на производство продукции 85,8% занимают затраты на сырье и основные материалы. Наиболее высок удельный вес этих затрат в отраслях, перерабатывающих сырье животного происхождения: в мясной промышленности — 93,4%, молочной — 88%. В общем объеме перерабатываемого пищевой промышленностью сырья и материалов на долю продукции сельского хозяйства приходится около 55%.

В ряде отраслей пищевой промышленности (сахарная, молочная, плодоовощная и др.) сельскохозяйственное сырье перерабатывается непосредственно в продукт, готовый к потреблению. В других отраслях (хлебопекарная, винодельческая, ликеро-водочная и др.) используется сырье, уже прошедшее однократную обработку, т. е. продукция одной отрасли дополнительно обрабатывается до готового продукта в других отраслях. Кроме того, в пищевой промышленности широко используются отходы производства, которые служат высокоценным сырьем для других пищевых производств (например, меласса для спиртовой промышленности). Поэтому коэффициенты прямых затрат в пищевой промышленности характеризуют не только величину расхода продукции сельского хозяйства на пищевую промышленность в целом, но и внутритраслевые связи пищевой промышленности.

Наряду с отраслями, перерабатывающими сельскохозяйственное сырье, в состав пищевой промышленности входят добывающие отрасли (улов рыбы, соляная), использующие природные ресурсы; затраты сырья на продукцию этих отраслей не учитываются.

Коэффициенты прямых затрат материальных ресурсов *в натуральном выражении* включают не только основные и вспомогательные затраты, но и затраты на общепроизводственные нужды. Между тем одна из особенностей расчета коэффициентов прямых затрат на

продукцию пищевой промышленности состоит в том, что в пищевой промышленности нет затрат сырья и основных материалов на общепроизводственные нужды.

Для расчета базисных коэффициентов используются отчетные данные ЦСУ СССР, нормативы расхода сырья, основных и вспомогательных материалов, топлива и электроэнергии, а также выхода готовой продукции.

При расчете коэффициентов прямых затрат на перспективу учитываются следующие факторы:

1) изменения в структуре выпускаемой продукции: в мясной промышленности более быстрое увеличение выпуска охлажденного мяса, мясных полуфабрикатов и консервов, колбас; в молочной промышленности — рост выпуска цельномолочной продукции, сыра и молочных консервов; в рыбной промышленности — свежемороженой и живой рыбы;

2) изменение соотношений в потребляемом сырье и материалах: увеличение в ближайшем десятилетии удельного веса высокомасличных семян, свинины, повышение упитанности скота, жирности молока, сахаристости сахарной свеклы, более широкое применение продукции химической промышленности и др.;

3) влияние технического прогресса: механизация переработки скота, автоматизация выработки масла и переработки молока, широкое применение экстракционного способа извлечения растительного масла из семян, оснащение рыболовного флота новейшим оборудованием, широкое применение холода и другие мероприятия;

4) сдвиги в размещении производства: строительство предприятий в сырьевых зонах, чтобы ликвидировать нерациональные перевозки скота, а также усилить кооперацию предприятий различных отраслей пищевой промышленности;

5) осуществление мероприятий по экономии сырья, материалов, энергии, топлива (большая обоснованность норм расхода сырья и материалов, внедрение прогрессивных технических норм, применение эффективных видов топлива, материалов и др.).

Ввиду того что номенклатура межотраслевого баланса состоит из укрупненных наименований (позиций), объединяющих различные виды однотипной продукции, например «Мясо и субпродукты I категории», «Мука», «Кондитерские изделия», коэффициенты прямых затрат носят характер укрупненных нормативов расхода одного вида продукции на другой.

В ряде отраслей пищевой промышленности коэффициенты прямых затрат отличаются от норм расхода сырья и основных материалов. Вызвано это тем, что коэффициенты прямых затрат рассчитываются на продукцию, которая исчислена в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса, в то время как нормы расхода представляют собой затраты сырья на определенный вид продукции. В табл. 1—XXI приведены нормы расхода скота на каждый вид

мяса и коэффициенты прямых затрат скота на позицию «Мясо» по данным за 1961 г.

Таблица 1—XXI

**Нормы расхода и коэффициенты прямых затрат
живого скота на мясо**

	Норма расхода на производство 1 т мяса каждого вида, т	Удельный вес скота каждого вида в общем объеме переработки	Коэффициенты прямых затрат на 1 т мяса, т
Крупный рогатый скот	2,1	0,443	0,93
Свиньи	1,6	0,387	0,62
Мелкий рогатый скот	2,2	0,109	0,24
Птица	1,3	0,061	0,08

То же происходит и при расчете коэффициентов прямых затрат сырья (по видам) на продукцию спиртовой и ликеро-водочной промышленности (табл. 2—XXI).

Таблица 2—XXI

**Нормы расхода и коэффициенты прямых затрат сырья
(по видам) на спирт-сырец**

	Расход сырья на 1 дкл спирта, произведенного из этого сырья в 1960 г., т	Удельный вес сырья каждого вида в общем объеме переработки	Коэффициенты прямых затрат сырья на 1 дкл т спирта в 1960 г.
Зерно	0,032	0,404	0,0129
Картофель	0,097	0,068	0,0066
Патока	0,0316	0,507	0,016
Сахарная свекла	0,113	0,021	0,024

Из этих примеров видно, что величина коэффициентов прямых затрат сырья каждого вида на единицу агрегированной продукции зависит от удельного веса данного вида сырья в общем объеме перерабатываемого сырья.

В молочной промышленности отличие коэффициентов прямых затрат от среднеотраслевых норм расхода обуславливается сложившейся практикой агрегирования однотипной продукции. Например, при расчете коэффициентов прямых затрат молока на цельномолочную продукцию последняя принимается в пересчете на молоко. Если величина коэффициента в 1961 г. составляла 0,985 т, то средняя норма расхода молока на отдельные виды цельномолочной продукции определялась в таких размерах: на 1 т творога — 6,8 т молока, на 1 т сметаны — 9,5 т.

Среди прочих материальных затрат наиболее существенными являются затраты топлива и электроэнергии, продукции химической промышленности и тары. Расчет коэффициентов прямых затрат

топлива, электроэнергии и продукции химической промышленности производится в соответствии с общепринятой методикой.

Расчеты коэффициентов прямых затрат тары на продукцию пищевой промышленности имеют некоторые особенности. При определении коэффициентов прямых затрат тары многократного использования (стеклотара, бочки, ящики) на продукцию пищевой промышленности, которая является основным потребителем этой продукции в народном хозяйстве, необходимо учитывать, что потребности отраслей народного хозяйства в таре многократного использования покрываются за счет оборотных фондов.

В затраты же по производству продукции отрасли включается потребность лишь в той части тары, которая выбывает в процессе промышленного производства, и стоимость ее переносится на себестоимость продукции. Величина выбытия тары определяется на основании нормативов и фактических данных о величине боя ее в производстве и представляет собой определенный процент от общей потребности в таре.

Действительная потребность в новой таре для отрасли складывается из потребности, необходимой для обеспечения прироста объема производства и возмещения выбытия вследствие боя и оседания у населения. Потребность в стеклянной таре для определения прироста объема оборотных фондов в пищевой промышленности рассчитывается по формуле:

$$P = \frac{\Pi \cdot r}{\kappa} + \frac{r \lambda O}{100},$$

где P — прирост потребности в новой таре;

Π — прирост объема производства фасованной продукции в год;

κ — число оборотов тары в год;

r — расход тары на единицу продукции;

λ — процент выбытия тары (бой и оседание у населения);

O — объем производства фасованной продукции.

Формула для расчета потребности в деревянной таре имеет несколько иное выражение:

$$P = \frac{\Pi}{V \cdot \kappa} + \frac{O}{V \cdot B},$$

где V — емкость единицы тары;

B — срок службы тары в годах;

O — объем продукции, упакованной в деревянную тару.

При расчете по приведенным формулам коэффициенты прямых затрат могут отличаться в зависимости от емкости единицы тары.

Коэффициенты прямых затрат на продукцию пищевой промышленности в *ценностном выражении* (в расчете на 1 тыс. руб. валовой продукции) строятся в соответствии с номенклатурой межотраслевого баланса в *ценностном выражении* и на основании уже полученных коэффициентов прямых затрат в *натуральном выражении*.

Коэффициенты прямых затрат в ценностном выражении определяются по общепринятой формуле в расчете на продукцию «чистой» отрасли. Одна из особенностей пищевой промышленности заключается в том, что почти все ее отрасли — «чистые». Удельный вес продукции, соответствующей профилю отрасли, в валовой продукции составляет 90—95%.

Другой важной особенностью пищевой промышленности является существование двух видов цен (имеются в виду цены 1959 г.) на основную продукцию сельского хозяйства — закупочно-сдаточных и расчетных. При существовавшей в 1959 г. практике планирования в калькуляциях себестоимости продукции в ряде отраслей пищевой промышленности (мясная, молочная) стоимость сырья учитывалась по расчетным ценам, которые значительно ниже закупочно-сдаточных цен, применяемых для оплаты стоимости потребляемого промышленностью сельскохозяйственного сырья. Разница в ценах регулировалась особым счетом и покрывалась из государственного бюджета.

Применение расчетных цен в разработке коэффициентов прямых затрат не отражает действительного положения в отрасли, так как значительно снижает величину материальных затрат. Вследствие этого некоторые отрасли пищевой промышленности оказываются рентабельными при фактической их убыточности.

Использование закупочно-сдаточных цен с учетом накладных и транспортных расходов, которые покрываются за счет предприятий пищевой промышленности в установленном порядке, позволяет получить действительную величину материальных затрат.

При расчете коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов в ценностном выражении на продукцию пищевой промышленности возможно несколько упростить принятую методологию счета. Это упрощение состоит в том, что из обычно применяемой для расчета формулы

$$a_{ij} = 1000 \frac{K_i}{K_j} \sum \sum a_{ki} \frac{p_k}{p_l} d_l w_k$$

исключаются коэффициенты перевода оптовых цен в цены конечного потребления, поскольку продукция пищевой промышленности в подавляющей массе идет на личное потребление по розничным ценам, которые и представляют собой цены конечного потребления, а удельный вес отраслей d_l принимается по валовой продукции, рассчитанной в ценах конечного потребления.

Кроме того, важное упрощение расчета коэффициентов прямых затрат сельскохозяйственного сырья в ценностном выражении на 1 тыс. руб. валовой продукции молочной, мясной, сахарной, консервной (плодоовощной) и других отраслей пищевой промышленности состоит в том, что все сырье поступает со стороны и показатель w_k , следовательно, равен единице.

Помимо отраслей, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, в пищевой промышленности значительное место занимают отрасли и производства, использующие сырье, уже прошедшее промышленную переработку.

Продукция этих отраслей изготавливается или на специализированных предприятиях (например, колбасные фабрики, мыловаренные заводы), или же на комбинатах (масложиркомбинаты и мясокомбинаты), где производится и само сырье, являющееся в данном случае полуфабрикатом собственного изготовления. К таким отраслям относятся мясная, масложирно-жировая, винодельческая. Однако именно в этих отраслях валовая продукция рассчитывается с отступлением от заводского метода — по методу валового оборота. Это дает возможность считать, что все сырье поступило со стороны, и показатель w_k принимать равным единице.

Таким образом, формула расчета коэффициентов прямых затрат в отраслях пищевой промышленности, перерабатывающих сельскохозяйственное сырье, может быть представлена в следующем виде:

$$a_{ij} = 1000 \sum_k \sum_l a_{kl} \frac{p_k}{p_l} d_l,$$

где p_k — закупочно-сдаточная цена продукта отрасли-поставщика;
 p_l — розничная цена продукта отрасли-потребителя.

Следует отметить, что при расчете стоимостных коэффициентов на 1965 и 1970 гг. закупочно-сдаточные цены на продукцию сельского хозяйства принимались неизменными — на уровне цен, сложившихся в 1959 г. Исключение составляет закупочная цена на молоко, в основе образования которой лежит качественный показатель — жирность. Поскольку в перспективе намечается повышение средней жирности молока с 3,65 до 3,7%, то цена пропорционально увеличивается (табл. 3—XXI).

Таблица 3—XXI

Влияние изменения жирности молока на величину закупочной цены

	Единица измерения	1960 г.	1965 г.	1970 г.
Жирность молока	%	3,65	3,67	3,70
Закупочная цена за 1 т	руб.	115,0	115,6	118,2
Коэффициент прямых затрат молока на цельномолочную продукцию	т	0,985	0,965	0,936

Наряду с увеличением жирности молока уменьшаются его затраты на выработку как цельномолочной продукции, так и масла, сыра и других молочных продуктов. Однако это не влияет на величину затрат в стоимостном выражении. По другим же отраслям качественные изменения сырья (повышение масляности масложирных семян, сахаристости свеклы) приводят к увеличению выхода готовой

продукции и при неизменных закупочных ценах на эти продукты — к снижению материальных затрат.

Такие отрасли пищевой промышленности, как хлебопекарная, кондитерская, рассчитываются с другими отраслями пищевой промышленности, снабжающими их сырьем, по розничным ценам за минусом торговых и оптово-сбытовых скидок. Поэтому формулу расчета ценностных коэффициентов на продукцию этих отраслей можно представить в следующем виде:

$$a_{ij} = 1000 \sum \sum a_{ki} \frac{p'_k}{p_i} d_{li}$$

где p'_k — цена продукта отрасли-поставщика;

p_i — розничная цена продукта отрасли-потребителя.

В материальных затратах на продукцию пищевой промышленности свыше $\frac{1}{10}$ занимают затраты продукции двух отраслей — сельского хозяйства и пищевой промышленности. Затраты продукции 11 других отраслей составляют 5—7% общих затрат. Поскольку в расчетах межотраслевого баланса валовая продукция исчисляется в ценах конечного потребления, которые в пищевой промышленности большей частью представляют собой розничные цены, структура затрат в рублях на 1 тыс. руб. валовой продукции отличается от структуры затрат на товарную продукцию.

Это отличие обусловлено различной величиной налога с оборота на отдельные виды продукции пищевой промышленности, что приводит к резким колебаниям в уровне затрат на 1 тыс. руб. валовой продукции как по отдельным отраслям, так и по продукции всей пищевой промышленности. Например, коэффициент прямых затрат всех материальных ресурсов на продукцию винодельческой промышленности равен 302,4 руб., а мясной промышленности — 893,5 руб., или в 2,9 раза больше. Уровень материальных затрат колеблется также в зависимости от наличия и размеров повторного счета. Например, в хлебопекарной отрасли повторного счета нет, а в винодельческой почти вся продукция учитывается дважды (вино и виноматериалы), а часть — трижды.

Степень изменения величины материальных затрат на продукцию всей пищевой промышленности определяется, следовательно, не только величиной самих затрат и методологией исчисления валовой продукции, но и отраслевой структурой валовой продукции пищевой промышленности.

В развитии разных отраслей пищевой промышленности совершенно четко выявляется тенденция опережающего роста отраслей, производящих наиболее ценные продукты питания (рыбная, мясная, молочная и маслосыростроительная), что связано с необходимостью приближения производства продуктов питания к уровню, рекомендуемому по физиологическим нормам потребления.

Если с известной условностью все отрасли пищевой промышленности распределить по четырем группам: I группа — отрасли, пере-

рабатывающие сырье животного происхождения; II группа — отрасли, перерабатывающие технические культуры, плоды и овощи; III группа — отрасли, производящие муку и продукты из нее; IV группа — вкусовые и прочие отрасли, то в 1952—1960 гг. среднегодовые темпы роста производства в I группе в 1,5 раза превышали темпы роста производства по всей пищевой промышленности.

Однако в 1965 г. вследствие отставания в развитии сырьевой базы по большинству отраслей I группы ожидаемые темпы ее развития составят 5% при 6,7% по пищевой промышленности в целом.

В перспективе продукция отраслей этой группы должна составить более половины продукции пищевой промышленности по сравнению с 27,6% в 1952 г. и 36,9% в 1960 г. (табл. 4—XXI).

Таблица 4—XXI

**Отраслевая структура
валовой продукции пищевой промышленности
по группам отраслей
(в %)**

Номер группы отраслей	Отрасли, входящие в группу	Удельный вес во всей пищевой промышленности			Среднегодовой темп роста, %	
		1952 г.	1960 г.	1965 г.	1952—1960 гг.	1961—1965 гг.
		I	Рыбная, мясная, молочная и маслосыродельная	27,6	36,9	34,4
II	Масложировая, сахарная, крахмало-паточная, консервная	16,1	16,8	19,6	8,35	9,9
III	Мукомольно-крупяная, хлебопекарная, макаронная, кондитерская	42,4	30,8	28,4	3,3	5,6
IV	Все остальные отрасли в том числе:	13,9	15,5	17,2	9,6	9,1
	винодельческая	3,1	4,9	7,4	14,5	16,6
	без винодельческой	10,8	10,6	10,2	7,8	5,1
	Итого.	100,0	100,0	100,0	7,9	6,7

Отрасли I группы относятся к наиболее материалоемким отраслям и поэтому увеличение их доли в валовой продукции пищевой промышленности сопровождается не только повышением материальных затрат на продукцию отрасли в целом, но и увеличением доли продукции сельского хозяйства в общих материальных затратах.

Наоборот, снижение доли и темпов роста отраслей III группы, сырьем для которых служит в основном продукция других отраслей

пищевой промышленности, вызывает снижение доли затрат продукции пищевой промышленности в общих затратах.

Что касается продукции непищевых и несельскохозяйственных отраслей, то тенденция к увеличению их удельного веса отражает ряд прогрессивных изменений межотраслевых связей, вызванных совершенствованием производства, повышением качества продукции, снижением расхода пищевого сырья на технические цели и т. д. Так, повышение затрат электроэнергии является следствием дальнейшего совершенствования производства, его механизации и автоматизации. Доля затрат продукции химической промышленности возрастет с 0,3% в 1960 г. до 1,1% в 1970 г. в результате резкого увеличения производства синтетических моющих средств (примерно в 30 раз) и широкого внедрения синтетических упаковочных материалов.

Повышение удельного веса прогрессивных видов тары можно проследить на примере кондитерской промышленности. За 1966—1970 гг. затраты целлофана и полимерных материалов на кондитерские изделия возрастут в 2,2 раза и составят 43% от затрат всех видов тары, применяемых в отрасли.

Помимо применения новейших упаковочных материалов, в пищевой промышленности широкое распространение получают бумага и картон, которые с успехом заменят дорогостоящую деревянную тару. Например, в кондитерской промышленности в 1960 г. соотношение картонной и деревянной тары было 1 : 1, а в 1970 г. это соотношение изменится в сторону увеличения картонной тары в 1,5 раза. Изменится также соотношение стеклянной и бумажной тары разового пользования в молочной промышленности. За 10 лет розлив молока в бумажные пакеты увеличится по сравнению с розливом в стеклянную тару в 5 раз.

Затраты всех видов тары на продукцию пищевой промышленности вследствие повышения удельного веса расфасованной продукции (молоко, масло растительное, пиво и безалкогольные напитки и др.) возрастают с 1,4 до 1,8%, в том числе бумажной и картонной тары — с 0,4 до 0,8%.

Незначительно возрастет доля затрат продукции отраслей топливной промышленности — с 0,71 до 0,79%, что будет результатом повышения удельного веса теплоемких производств (сыр, консервы и др.). Существенные изменения произойдут также и в структуре потребляемого топлива: снизится удельный вес продукции угольной промышленности и увеличится расход более экономичных видов топлива — жидкого и газообразного — на основе технического перевооружения и модернизации теплоэнергетической базы пищевой промышленности.

ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЯМЫХ ЗАТРАТ НА ПРОДУКЦИЮ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Интенсификация сельскохозяйственного производства обуславливает резкое усиление производственных связей сельского хозяйства с промышленностью. Химизация, комплексная механизация, электрификация сельского хозяйства и развертывание ирригационного строительства потребуют в дальнейшем огромных поставок промышленной продукции сельскому хозяйству. В этих условиях особое значение приобретает, во-первых, наиболее точное и экономически обоснованное определение потребности сельскохозяйственного производства в материально-технических средствах по широкой номенклатуре; во-вторых, обеспечение полной согласованности и пропорциональности в развитии сельского хозяйства и соответствующих отраслей промышленности.

Сельское хозяйство имеет широкие межотраслевые связи, которые характеризуют технико-экономические сдвиги в сельскохозяйственном производстве. Это можно видеть из табл. I—XXII.

Расчет произведен по валовой продукции всех категорий хозяйств. Необходимо иметь в виду, что доля материальных затрат во всех издержках производства в общественном хозяйстве значительно выше, чем в личном подсобном хозяйстве колхозников, рабочих и служащих.

Если все материальные затраты в каждой отрасли принять за 100% то оказывается, что на долю материальных ресурсов, поставляемых сельскому хозяйству промышленностью, с учетом амортизации основных средств приходится: в растениеводстве — 66%, а в животноводстве — только 24%. На долю материальных ресурсов сельскохозяйственного происхождения (семена, корма) в растениеводстве и животноводстве приходится соответственно 34 и 76%.

Связи с промышленностью, обеспечивающие текущее производственное потребление, существуют в растениеводстве в виде поставок горючего и смазочных материалов, запасных частей, минеральных удобрений и ядохимикатов, услуг специализированных ремонтных предприятий; в животноводстве — в виде поставок концентрированных кормов промышленного производства (комбикормов,

**Укрупненные стоимостные коэффициенты прямых затрат
материальных ресурсов, исчисленные по отчетному межотраслевому
балансу ЦСУ за 1959 г.**

(в руб. на 1 руб. валовой продукции растениеводства и животноводства
в ценах конечного потребления)

Отрасли народного хозяйства	Растение- водство	Животновод- ство
Черные и цветные металлы	0,00010	0,00013
Метизы	0,00017	0,00030
Уголь	0,00037	0,00005
Продукты нефтепереработки	0,03602	0,00125
Электроэнергия	0,00263	0,00151
Производство электротехнической промышленности	0,00066	0,00084
Запасные части к автомобилям	0,00344	0,00056
Запасные части к тракторам и сельскохозяйственным машинам	0,02133	0,00091
Прочие металлические изделия	0,00239	0,00371
Ремонт тракторов, автомобилей и других машин мастерскими и заводами «Сельхозтехники»	0,00988	0,00251
Минеральные удобрения	0,00988	—
Ядохимикаты, медикаменты и дезосредства	0,00265	0,00207
Продукты резино-асбестовой промышленности	0,00251	0,00041
Продукты лесозексплуатации	0,00105	0,00205
Продукты лесопильной и деревообрабатывающей промышленности	0,00040	0,00097
Строительные материалы	0,00020	0,00044
Текстильные изделия	0,00127	0,00042
Швейные изделия	0,00077	0,00045
Комбикорма	—	0,06482
Продукты пищевой промышленности	0,00034	0,00101
Сельское хозяйство, всего	0,09595	0,40662
в том числе:		
растениеводство	0,09435	0,33937
животноводство	0,00160	0,06725
Транспорт (грузовой)	0,01897	0,00897

мясокостной и рыбной муки, отходов пищевой промышленности), химических кормовых веществ, антибиотиков, витаминов, медикаментов и дезинфекционных средств, а также электроэнергии для механизации производственных процессов на фермах.

Однако существующие производственные связи сельского хозяйства и промышленности уже не удовлетворяют быстрорастущие потребности сельскохозяйственного производства. Недостаточность развития производственных связей промышленности и сельского хозяйства проявляется в незавершенности механизации сельского хозяйства, в низком уровне его электрификации и химизации.

В коэффициентах прямых затрат на продукцию сельского хозяйства должны отразиться проектируемые процессы интенсифи-

кации сельскохозяйственного производства и изменения в технологии производства; они должны быть разработаны с учетом последних достижений науки и передового опыта в сельскохозяйственном производстве и тенденций технического прогресса.

Это обуславливает значительную специфику в разработке плановых коэффициентов прямых затрат на сельскохозяйственную продукцию. Как было сказано выше, при определении плановых коэффициентов прямых затрат в промышленности важное значение имеет установление базисных, исходных коэффициентов фактических затрат материальных ресурсов на единицу продукции. Последующая работа заключается в корректировке базисных коэффициентов на плановый период с учетом перспективного изменения важнейших факторов, влияющих на уровень материальных затрат.

Такая методика разработки коэффициентов вполне закономерна для некоторых отраслей с относительно стабильной техникой и технологией производства. Однако она мало применима для сельского хозяйства, в котором в ближайшие годы должны произойти огромные сдвиги в его механизации, электрификации и химизации.

Существующий относительно низкий уровень интенсификации сельского хозяйства по сравнению с тем ее уровнем, который должен быть достигнут уже к концу пятилетки (1966—1970 гг.), не позволяет рассчитать плановые коэффициенты на 8—10 лет вперед, отправляясь от фактических базисных коэффициентов.

Наиболее правильно плановые коэффициенты затрат на сельскохозяйственную продукцию определять нормативно-расчетным методом, который основан на использовании перспективных технологических карт для растениеводства и животноводства и учитывает проектируемый уровень механизации производства, планируемые на перспективу нормы расхода материальных ресурсов и производительности машин.

При использовании этого метода необходимо также учитывать передовой опыт ведения хозяйства как в СССР, так и за рубежом.

Установление фактических коэффициентов затрат за базисный период и проведение выборочных обследований хозяйств для определения фактического расхода отдельных видов материальных ресурсов имеют важное, но лишь вспомогательное значение как один из элементов экономического обоснования и анализа плановых коэффициентов затрат.

В ближайшие годы промышленность сможет удовлетворить потребности сельского хозяйства во многих видах материальных ресурсов еще не полностью, а лишь частично. В связи с этим возникает проблема экономического обоснования наиболее рационального уровня частичного удовлетворения этих потребностей для достижения наибольшего эффекта при использовании ограниченных материальных ресурсов. Здесь необходимо использовать методы

линейного программирования, а также графоаналитические методы, которые позволяют выявлять точки наибольшего прироста продукции и снижения себестоимости при последовательном увеличении норм материальных затрат. Это вполне применимо к определению потребности в минеральных удобрениях, электроэнергии и других материальных средствах.

Основные положения методики разработки коэффициентов прямых затрат на продукцию сельского хозяйства состоят в следующем. Сводные для СССР коэффициенты прямых затрат на единицу продукции сельского хозяйства являются средневзвешенными величинами соответствующих норм расхода различных видов материальных ресурсов и удельных весов объемов производства отдельных сельскохозяйственных культур и продуктов животноводства по зонам и экономическим районам страны. Поэтому при разработке коэффициентов прямых затрат важное значение имеет полный учет сдвигов в размещении и специализации сельскохозяйственного производства.

Коэффициенты прямых затрат рассчитываются на производство основных сельскохозяйственных продуктов (зерно, в том числе кукуруза в полной спелости, картофель, овощи, бахчевые, подсолнечник, сахарная свекла фабричная, хлопок-сырец, лен-волокно, кормовые культуры, плоды, ягоды, виноград, мясо по видам, молоко коровье, шерсть овечья, каракуль и смушка, яйцо куриное). Эти продукты составляют свыше 90% валовой продукции сельского хозяйства, поэтому определение потребности в промышленной и сельскохозяйственной продукции на их производство в основном отразит потребность сельского хозяйства в целом.

Коэффициенты затрат на единицу сельскохозяйственной продукции охватывают затраты по всем категориям хозяйств — совхозам, подсобным и прочим государственным хозяйствам, колхозам, личным подсобным хозяйствам колхозников, рабочих и служащих и других групп населения.

В отличие от отраслей промышленности работа тракторного, автомобильного и гужевого транспорта в сельском хозяйстве, исключая работу для капитального строительства и выполнение работ на сторону, рассматривается как составная часть технологии производства продукции растениеводства и животноводства, и весь расход материальных ресурсов, связанный с эксплуатацией транспорта, включается в коэффициенты прямых затрат по соответствующим продуктам.

В коэффициенты прямых затрат включаются семена и корма, как произведенные в самих хозяйствах, использующих их, так и покупные. Коэффициенты прямых затрат кормов в натуральном выражении исчисляются на 1 т животноводческой продукции или на 1 тыс. шт. яиц: а) в килограммах и в кормовых единицах по каждому виду кормов в отдельности; б) в кормовых единицах общего расхода всех видов кормов.

Коэффициенты прямых затрат по кормам рассчитываются с учетом введения в перспективе оптимальных рационов кормления при достижении плановой продуктивности животных.

Использование в больших масштабах комбикормов промышленного производства сыграет важную роль в обеспечении полноценного кормления скота и птицы. Наибольшая доля комбикормов будет потребляться в свиноводстве и птицеводстве. Производившиеся до настоящего времени комбикорма в основном представляли собой отходы мукомольной промышленности и простые зернофуражные смеси. В перспективе предусматривается выпуск комбикормов высокого качества и создание самостоятельной комбикормовой промышленности.

Расход топлива на полевые и транспортные работы в сельском хозяйстве за текущее десятилетие возрастет почти в 3 раза. Этим определяются большие требования к точности разработки коэффициентов прямых затрат по топливу. Увеличение расхода топлива на гектар посевов вызывается повышением уровня механизации работ, расширением площадей посева топливеемких культур, в том числе на орошаемых землях.

Расход топлива на 1 *t* продукции по некоторым сельскохозяйственным культурам увеличится, несмотря на рост урожайности. Это объясняется тем, что в настоящее время многие процессы по возделыванию этих культур еще не механизированы или механизированы недостаточно.

Планные коэффициенты затрат по горючему и смазочным материалам исчисляются исходя из проектируемой технологии производства в растениеводстве и животноводстве, системы машин по отдельным культурам, планируемой структуры машинно-тракторного парка и норм расхода топлива.

В коэффициенты затрат горючего включается не только прямой, но и косвенный его расход. Так, коэффициент затрат дизельного топлива на единицу продукции зерновых культур формируется из следующих видов расхода: на работу под нагрузкой тракторов и зерновых комбайнов с дизельными двигателями; на вспомогательные работы (повороты, заезды, холостую работу двигателя); на проезды тракторов и комбайнов с усадьбы хозяйства в поле и обратно, с одного участка на другой; на доставку рабочих машин; на обкатку, проведение технических уходов и текущий ремонт тракторов и комбайнов.

В коэффициент затрат бензина на единицу продукции зерновых культур, кроме всех перечисленных элементов расхода, относящихся к использованию тракторов и самоходных комбайнов с бензиновыми двигателями, включается также расход бензина на работу прицепных комбайнов, расход пускового бензина, расход бензина на работу грузовых автомашин (вывозка удобрений, подвоз семян, отвоз зерна от комбайна и другие работы), расход бензина для легковых автомашин на разъезды общепроизводственного и общехозяйственного персонала.

Косвенный расход горючего распределяется пропорционально прямому расходу, за исключением расхода бензина на легковой транспорт. Этот вид расходов, как и другие общепроизводственные и общехозяйственные затраты, следует распределять по отдельным культурам и продуктам животноводства пропорционально прямой оплате труда.

Коэффициенты прямых затрат по горючему и смазочным материалам на единицу сельскохозяйственной продукции определяются по формуле

$$K_2 = \frac{(\Gamma_o + \Gamma_k) \cdot \Pi}{B},$$

где K_2 — коэффициент прямых затрат горючего;

Γ_o — расход основного горючего, кг;

Γ_k — косвенный расход горючего, кг;

Π — площадь посевов, га;

B — валовой сбор, ц.

Расход основного топлива устанавливается по технологическим картам, исходя из существующих норм расхода на физический гектар отдельных видов работ, или расчетным путем по формуле

$$T = \frac{P}{B} + D,$$

где T — расход топлива на единицу работы;

P — часовой расход топлива при максимальной нагрузке двигателя;

B — производительность за час полезной работы;

D — расход топлива на повороты, заезды и холостую работу двигателя на остановках.

Практически нормативы затрат топлива целесообразно исчислять упрощенными методами. Для этого расчеты по каждому виду работ можно сделать только применительно к важнейшим культурам, а затем по каждой марке трактора определять укрупненные нормы расхода топлива: а) на 1 га мягкой пахоты; б) на 1 нормо-смену или 1 час работы трактора.

Из технологических карт по остальным культурам выбираются объемы работ каждой марки тракторов в условных гектарах, в нормо-сменах или в часах. Затем эти объемы умножаются на норму расхода топлива и определяется его общий расход на ту или иную культуру.

В составе косвенных расходов значительную величину составляет расход топлива на обкатку новых машин, текущий ремонт и технический уход. Годовой расход топлива на один трактор или комбайн на эти цели (O) определяется по установленным нормам путем суммирования годовой доли каждого вида этого расхода, т. е.

$$O = A + B + H,$$

где A — годовая доля расхода на обкатку новых машин;

B — годовая доля расхода на текущий ремонт;

H — годовой расход на технический уход.

Годовая доля по отдельным видам расхода горючего и смазочных материалов рассчитывается по формулам:

на обкатку новых машин

$$A = \frac{\Gamma_n}{C} \cdot Z,$$

где Γ_n — расход горючего на обкатку новой машины;

C — выработка за срок службы машины, га;

Z — годовая выработка машины, га;

на текущий ремонт

$$B = \frac{\Gamma_r \cdot E}{\Phi} \cdot Z,$$

где Γ_r — расход горючего на один текущий ремонт;

E — количество текущих ремонтов в ремонтном цикле;

Φ — межремонтный срок для капитального ремонта, га.

Главным потребителем электроэнергии в сельском хозяйстве в перспективе должно стать животноводство, поскольку почти все машины и оборудование на животноводческих фермах работают от электропривода. Кроме того, в животноводстве значительное количество электричества используется в виде тепловой энергии (подогрев воды, инкубация) и лучистой энергии (облучение молодняка животных и птицы). Особенно электроемкой оказывается продукция птицеводства.

Расчеты показывают, что при увеличении электроснабжения сельского хозяйства доля животноводства в общем расходе электроэнергии на производственные цели составит примерно 75%, растениеводства — 25%. Сейчас же в целом по СССР на долю растениеводства приходится около 65% общего расхода электроэнергии и лишь около 35% на долю животноводства. В растениеводстве электроэнергия расходуется главным образом на орошение посевов, а также на обогрев теплиц и парников, обработку и сушку зерна, ремонт машинно-тракторного парка.

В коэффициенты затрат электроэнергии включаются все виды ее расхода на производственно-эксплуатационные нужды: технологический расход в основном производстве как для животноводства, так и для растениеводства; технологический расход на ремонт машинно-тракторного и автомобильного парка; освещение производственных помещений, мастерских, гаражей, складов и территории хозяйств, отделений, бригад и ферм; освещение конторских помещений.

Технологический расход электроэнергии прямого назначения (на электродойку, электрострижку и т. п.) относится на соответствующий вид продукции. Технологический расход электроэнергии общего назначения (водопоение, раздача кормов, уборка помещения и т. д.) по каждому виду животных распределяется между основной и сопряженной продукцией по коэффициентам, установленным для исчисления себестоимости.

Расход электроэнергии на объектах, обслуживающих разные возрастные группы животных или несколько видов животных, предварительно распределяется между отдельными возрастными группами или видами животных по количеству голов в переводе на крупный рогатый скот, по годовому расходу воды (в случае потребления электроэнергии для водоснабжения) или по какому-либо другому признаку.

Различные виды косвенного расхода электроэнергии по отдельным видам продукции могут быть распределены следующими способами: расход электроэнергии на ремонт машинно-тракторного парка — пропорционально тракторным работам в гектарах мягкой пахоты, выполненным под соответствующие культуры и по обслуживанию отдельных видов скота; расход электроэнергии на ремонт грузовых автомашин — пропорционально объему грузоперевозок в тонна-километрах; освещение территории хозяйства, общехозяйственных построек и конторских помещений — пропорционально прямой оплате труда.

Первостепенное значение для обеспечения высокопроизводительной и бесперебойной эксплуатации машинно-тракторного парка имеет правильное планирование потребности в запасных частях.

Коэффициенты затрат, относящиеся к ремонту машинной техники, а именно: по запасным частям к тракторам, сельскохозяйственным машинам и автомашинам, подшипникам качения, черным и цветным металлам, продуктам резинотехнической промышленности и продуктам асбестовой промышленности — для натурального межотраслевого баланса разрабатываются в ценностном выражении. В зависимости от вида и способа выполнения ремонта они подразделяются на следующие группы: технический уход и текущий ремонт, выполняемый самими хозяйствами; технический уход и текущий ремонт, выполняемый мастерскими и ремонтными заводами «Сельхозтехники» и другими сторонними организациями.

Плановые коэффициенты затрат на ремонт машинной техники разрабатываются на основе запроектированной на соответствующий год системы машин, межремонтных сроков их работы, годовой нагрузки машин и организации ремонтной сети, норм расхода запасных частей и ремонтных материалов.

Расчет коэффициентов затрат на ремонт машин производится в следующем порядке:

а) определяется размер расходов на ремонт по каждому виду машин на один условный или физический гектар в год путем деления годовой нормы расхода запчастей (или ремонтных материалов) по соответствующему виду ремонта для данной машины на ее плановую годовую выработку;

б) общая сумма затрат на ремонт машин того или иного вида распределяется по культурам пропорционально выполняемому машинами объему работ (гектарам мягкой пахоты, физическим гектарам, тонна-километрам);

в) путем суммирования расходов по всем машинам, выполняющим работы под определенную сельскохозяйственную культуру, и деления полученной суммы на выход валовой продукции рассчитывается коэффициент прямых затрат на ремонт.

Годовая норма расхода запасных частей предварительно распределяется по отдельным видам ремонта:

$$P = Ч_{\kappa} + Ч_{p} + Ч_{т},$$

где P — годовая норма расхода запасных частей, руб.;

$Ч_{\kappa}$ — годовая доля расхода на капитальный ремонт;

$Ч_{p}$ — годовая доля расхода на текущий ремонт;

$Ч_{т}$ — годовая норма расхода на технические уходы и полевые ремонты.

Годовая доля от общего расхода запасных частей по отдельным видам ремонта рассчитывается следующим образом.

Для капитального ремонта:

$$Ч_{\kappa} = \frac{H_{\kappa}}{\Phi} \cdot Z,$$

где H_{κ} — норма расхода запасных частей на один капитальный ремонт;

Φ — межремонтный срок для капитального ремонта, га;

Z — годовая выработка машины, га.

Для текущего ремонта:

$$Ч_{p} = \frac{H_{p} \cdot E}{\Phi} \cdot Z,$$

где H_{p} — норма расхода запасных частей на один текущий ремонт;

E — количество текущих ремонтов в ремонтном цикле.

Общий объем поставок по каждому виду материальных ресурсов определяется как сумма произведений коэффициентов прямых затрат этого вида ресурсов на валовой выход всех видов сельскохозяйственной продукции, на производство которых расходуются данные материальные ресурсы.

Сводные плановые коэффициенты прямых затрат могут быть рассчитаны после этого путем деления стоимости поставок соответствующих видов материальных ресурсов на объем валовой продукции данного года в ценах конечного потребления по каждой отрасли сельского хозяйства — растениеводству и животноводству или в целом по сельскому хозяйству.

Величина укрупненных базисных стоимостных коэффициентов прямых затрат также может быть рассчитана в соответствии с этим методом по формуле

$$a_{ij} = \frac{T_i}{L},$$

где a_{ij} — коэффициент прямых затрат (в руб.) продукции отрасли i на 1 руб. валовой продукции сельского хозяйства j в ценах конечного потребления;

T_i — общая стоимость поставок продукции отрасли сельскому хозяйству по отчетному (базисному) межотраслевому балансу;

L — валовая продукция сельского хозяйства за базисный год

Для иллюстрации приведем базисные коэффициенты затрат на продукцию сельского хозяйства, рассчитанные по межотраслевому балансу за 1959 г., и плановые коэффициенты на 1970 г. (табл. 2—XXII).

Таблица 2—XXII

Базисные и плановые укрупненные стоимостные коэффициенты прямых затрат

	Коэффициенты затрат за базисный период (1959 г.)	Плановые коэффициенты затрат на перспективный период (1970 г.)
Электроэнергия	0,00169	0,00759
Продукты нефтепереработки	0,02012	0,02261
Запасные части и услуги ремонтных предприятий	0,02582	0,03104
Продукты химической промышленности	0,00811	0,03165
Корма промышленного производства	0,02964	0,04415
Продукция сельского хозяйства (корма, семена)	0,23802	0,20981

В выполненном расчете плановых коэффициентов предусмотрено увеличение потребления на 1 руб. валовой продукции сельского хозяйства:

Электроэнергия	в 4,5 раза
Топливо и смазочные материалы	» 1,1 »
Запасные части, ремонтные материалы и услуги ремонтных предприятий	1,2
Удобрения, ядохимикаты и химические кормовые вещества	3,9
Комбикорма промышленного производства, кормовые дрожжи, мясокостная и рыбная мука	1,5

Таким образом, на плановый период намечено осуществить крупные мероприятия по интенсификации сельскохозяйственного производства. Это потребует значительного увеличения поставок сельскому хозяйству промышленной продукции. Коэффициенты прямых затрат позволяют с большой точностью и экономически

обоснованно определить, какой объем продукции каждая отрасль промышленности должна произвести для сельского хозяйства в плановом периоде. Тем самым обеспечивается высокая степень балансовой увязки, пропорциональности в развитии сельского хозяйства и промышленности.

Большое преимущество планирования развития межотраслевых производственных связей на основе разработки коэффициентов прямых затрат состоит также в том, что они позволяют учесть влияние возможных структурных сдвигов в сельскохозяйственном производстве.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От института	3
Глава I. Проблемы планирования народнохозяйственных пропорций	5

Раздел первый

Теоретические проблемы межотраслевого баланса

Глава II. Схема и модель межотраслевого баланса и пути их совершенствования	23
Глава III. Математические методы в статической модели межотраслевого баланса	32
Глава IV. Методы построения динамической модели межотраслевого баланса	54
Глава V. Классификация отраслей и продуктов в межотраслевом балансе	76

Раздел второй

Методы планирования отраслевой структуры общественного продукта

Глава VI. Методы разработки межотраслевых балансов в стоимостном выражении	94
Глава VII. Проблемы планирования конечного продукта	119
Глава VIII. Вопросы методики разработки коэффициентов прямых затрат предметов труда	147
Глава IX. Проблемы оценки продукции в межотраслевом балансе	159

Раздел третий

Использование межотраслевого баланса в экономическом анализе

Глава X. Изучение и планирование основных показателей воспроизводства методом межотраслевого баланса	171
Глава XI. Исчисление полных затрат труда и некоторые вопросы их применения	190
Глава XII. Межотраслевой баланс и вопросы ценообразования	204
Глава XIII. Использование межотраслевого баланса для расчетов эффективности внешней торговли	222

Методы планирования производственных связей отраслей
народного хозяйства

Глава XIV. Межотраслевые связи черной металлургии и определение коэффициентов прямых затрат на производство продукции отрасли	238
Глава XV. Методы расчета коэффициентов прямых затрат в цветной металлургии	257
Глава XVI. Коэффициенты прямых затрат на продукцию угольной промышленности	268
Глава XVII. Определение коэффициентов прямых затрат в электроэнергетике	279
Глава XVIII. Особенности определения коэффициентов прямых затрат в химической промышленности	292
Глава XIX. Определение коэффициентов прямых затрат на продукцию машиностроения	305
Глава XX. Особенности разработки коэффициентов прямых затрат в легкой промышленности	321
Глава XXI. Разработка коэффициентов прямых затрат в пищевой промышленности	330
Глава XXII. Особенности определения коэффициентов прямых затрат на продукцию сельского хозяйства	339

МЕТОДЫ ПЛАНИРОВАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ПРОПОРЦИЙ. Под ред.
А. Н. Ефимова и Л. Я. Берри. М., «Экономика», 1965.
(Науч.-исслед. экон. ин-т Госплана СССР).
351 с.

33С3

Переплет художника *Б. Г. Дударева*
Технический редактор *Р. К. Воронина*
Корректор *Ю. В. Жукова*
Мл. редактор *Т. К. Гарасова*

Сдано в производство 8/1 1965 г. Подписано к печати 25/VI 1965 г.
А05683. Формат 60×90¹/₁₆. Печ. л. 22+1 вкл. Уч.-изд. л. 22,02.
Изд. № 232. Тираж 3000 экз. Цена 1 руб. 30 коп. Зак. № 1466.
Св. ТП обществ. полит. литер. 1965 г. № 657.

Ленинградская типография №1 «Печатный Двор» имени А. М. Горького «Главполиграфпрома» Государственного комитета Совета Министров СССР по печати, Гатчинская, 26.

Принципиальная схема межотраслевого баланса производства и распределения продукции в народном хозяйстве
(цифры условные)

	Фонд возмещения материальных затрат																				Национальный доход																	Всего валовая продукция					
	черная металлургия	цветная металлургия	машиностроение	...	итого промышленность	сельское хозяйство	транспорт и связь	торговля, снабжение, заготовки	строительство предприятий черной металлургии	строительство предприятий цветной металлургии	строительство предприятий машиностроения	...	итого промышленное строительство	строительство предприятий сельского хозяйства	строительство предприятий транспорта и связи	строительство предприятий торговли и заготовок	строительство предприятий строительства	непроизводственное строительство	капитальный ремонт зданий и сооружений	итого фонд возмещения	основных фондов	накопление				личное потребление			общественное потребление						итого	экспорт	импорт (-)		итого национальный доход				
																						оборотных фондов	товарных запасов	резервов	итого	товарооборот	колхозный рынок	прочее потребление	итого	культура	наука	здравоохранение	просвещение	коммунальное хозяйство						управление	итого		
Черная металлургия	1 000	100	4 000	...	5 500	100	100	100	200	100	500	...	2 000	200	200	50	50	500	200	9 000	—	200	—	300	500	100	—	—	—	100	50	50	50	50	50	300	400	200	—100	1 000	10 000		
Цветная металлургия	100	500	2 500	...	3 500	50	50	50	20	10	50	...	200	—	50	—	—	50	50	4 000	—	100	—	400	500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	700	—200	1 000	5 000				
Машиностроение	100	100	5 000	...	10 000	1 000	400	100	1 000	500	2 000	...	8 000	2 000	1 000	50	200	800	50	23 600	—	500	100	400	1 000	3 500	—	—	—	3 500	150	200	200	100	250	100	2 000	—500	7 000	30 600			
Итого промышленность	3 500	2 200	13 500	...	42 000	3 000	3 500	2 000	1 400	6 500	3 700	...	18 500	2 700	1 750	3 500	3 500	4 550	2 100	80 800	—	2 000	1 200	1 500	4 700	69 700	—	800	70 500	4 500	6 400	4 500	5 400	3 650	2 750	27 200	97 700	3 800	-7 000	99 200	180 000		
Сельское хозяйство	—	—	—	...	23 000	7 000	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	—	30 000	—	—	—	1 000	2 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Транспорт и связь	300	200	1 000	...	5 000	500	500	200	25	15	90	...	450	70	40	40	100	60	7 000	—	—	—	400	200	1 000	9 000	5 000	6 000	20 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Торговля, снабжение, заготовки	200	100	500	...	3 000	500	500	300	5	5	10	...	50	30	10	10	50	40	4 500	—	—	—	100	100	300	4 800	—	100	4 900	40	40	40	40	20	20	200	5 100	100	—	—	—	—	
Строительство предприятий черной металлургии	500	—	—	...	500	—	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	500	1 400	—	—	—	—	1 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Строительство предприятий цветной металлургии	—	300	—	...	300	—	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	300	650	—	—	—	—	700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Строительство предприятий машиностроения	—	—	1 200	...	1 200	—	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	1 200	3 500	—	—	—	—	3 800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Итого промышленное строительство	500	300	1 200	...	5 000	—	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	5 000	18 500	—	—	—	20 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Строительство предприятий сельского хозяйства	—	—	—	...	—	1 500	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	1 500	3 400	—	—	—	—	3 500	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Транспортное строительство	—	—	—	...	—	—	300	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	300	2 600	—	—	—	—	2 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Строительство предприятий торговли, снабжения, заготовок	—	—	—	...	—	—	—	200	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	200	750	—	—	—	800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Строительство предприятий строительства	—	—	—	...	—	—	—	—	30	10	50	...	200	100	100	50	50	100	700	250	—	—	—	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Непроизводственное строительство	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	—	4 500	—	—	—	—	4 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Капитальный ремонт зданий и сооружений	500	200	800	...	2 000	1 000	200	300	40	20	150	...	800	100	100	50	50	200	200	5 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Итого материальных затрат	5 000	3 000	17 000	...	80 000	13 500	5 000	3 000	1 500	700	4 000	...	20 000	3 000	2 000	500	500	5 000	2 500	135 000	30 000	5 000	2 000	3 000	40 000	85 000	5 000	10 000	100 000	5 000	7 000	5 000	6 000	4 000	3 000	30 000	130 000	5 000	-10 000	165 000	360 000		
Доходы рабочих и служащих	4 000	1 500	9 000	...	45 000	7 000	3 000	4 000	500	200	800	...	4 000	500	800	350	350	3 500	1 500	70 000	-700	—	—	-700	-65 000	—	-5 100	-73 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Доходы колхозников	—	—	—	...	3 000	16 500	—	—	—	—	—	...	—	1 500	—	—	—	—	22 000	-250	—	—	—	-250	-18 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Доходы прочего населения	—	—	—	...	1 000	2 000	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	3 000	-50	—	—	—	-50	-2 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Чистый доход государственных предприятий	1 000	500	3 000	...	20 000	3 000	2 000	2 000	100	100	200	...	1 000	—	200	150	150	1 000	500	30 000	-2 000	-4 000	-1 800	—	-7 800	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Чистый доход колхозов и коопераций	—	—	—	...	1 000	8 000	—	—	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	—	9 000	-2 000	-500	-200	—	-2 700	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Централизованный чистый доход	—	—	1 000	...	30 000	—	—	1 000	—	—	—	...	—	—	—	—	—	—	—	31 000	-25 000	-500	-3 000	-28 500	—	—	-4 700	-4 700	-4 100	-7 000	4 200	-5 200	-3 300	-3 000	-26 800	-31 500	-5 000	+10 000	-55 000	-24 000			
Итого чистая продукция	5 000	2 000	13 000	...	100 000	36 500	5 000	7 000	600	300	1 000	...	5 000	2 000	1 000	500	500	5 000	2 500	165 000	-30 000	-5 000	-2 000	-3 000	-40 000	-85 000	-5 000	-100 000	-100 000	-5 000	-7 000	-5 000	6 000	-4 000	-3 000	-30 000	-130 000	-5 000	+10 000	-165 000	—		
Всего валовая продукция	10 000	5 000	30 000	...	180 000	50 000	10 000	10 000	2 100	1 000	5 000	...	25 000	5 000	3 000	1 000	1 000	10 000	5 000	300 000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300 000