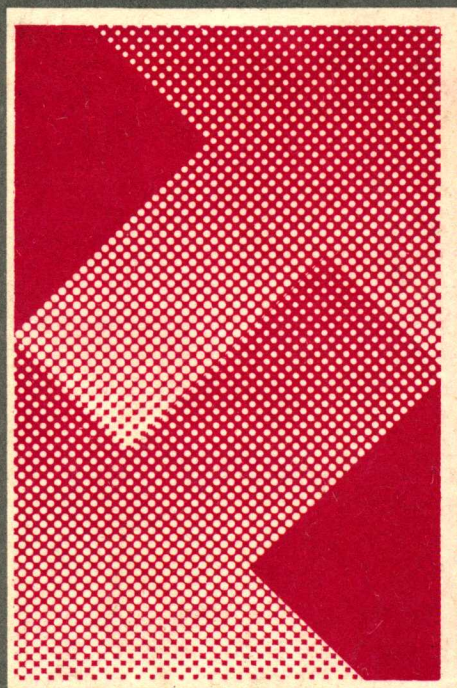


В. О. ЧЕРНЯВСКИЙ,
А. В. ЧЕРНЯВСКИЙ

Эффективность и оптимальность капитальных вложений



В. О. ЧЕРНЯВСКИЙ,
А. В. ЧЕРНЯВСКИЙ

Эффективность и оптимальность капитальных вложений



ЛЕНИНГРАД
СТРОЙИЗДАТ. ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1986

ББК 65.9(2)31

Ч 49

УДК 69.003:658.152

Рецензент — заслуж. деятель науки РСФСР,
д-р эконом. наук, проф. А. Н. Люсов

Чернявский В. О., Чернявский А. В.

Ч49 Эффективность и оптимальность капитальных вложений. — Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1986. — 72 с.

Работа посвящена ключевым вопросам экономики и планирования капитальных вложений. При разработке плана капитального строительства должна быть обеспечена сбалансированность сметной стоимости общественно необходимым затратам. Эти требования могут быть реализованы при помощи межотраслевых моделей и оптимальных отраслевых планов развития и размещения производства. Оптимизация — важный ресурс социалистической экономики. Совершенствование экономики промышленного строительства связано с внедрением расчетов с подрядными организациями за полностью законченные и сданные в эксплуатацию объекты, отказом от авансирования и переходом на банковское кредитование. Такая организация строительства может быть реализована, если сметная стоимость соответствует общественно необходимым затратам.

Книга рассчитана на инженерно-технических работников строительных организаций, министерств и ведомств.

Ч 3201010000—015
047(01)—86 65—86

ББК 65.9(2)31
338:6С

© Стройиздат. Ленинградское отделение, 1986

ПРЕДИСЛОВИЕ

XXVII съезд КПСС определил основные направления перестройки хозяйственного механизма страны. Решение новых задач в экономике возможно на основе повышения действенности централизованного руководства экономикой, обеспечения оптимального сочетания отраслевого и территориального управления хозяйством, усовершенствования системы ценообразования, финансирования и кредитования.

Монография посвящена ключевым вопросам экономики капитальных вложений и строительства. Некоторые из них представляют дискуссионный интерес и подлежат дальнейшему исследованию. В работе излагаются новые подходы к спорным и еще не решенным вопросам.

Интересна экономико-математическая концепция разработки перспективного плана. Он прежде всего должен быть сбалансированным и оптимальным. Это требование может быть обеспечено при помощи экономико-математических методов. Стремление к оптимальности и пропорциональности — объективное проявление экономических законов социализма. На этом этапе выясняется, на какую мощность следует развивать отдельные отрасли, определяется потребность в топливе, электроэнергии, прокате черных металлов, цемента и т. д., что позволяет установить объем капитальных вложений по отраслям и народному хозяйству в целом.

Особое внимание уделяется разработке оптимальных отраслевых планов развития, размещения и капитального строительства. При большом количестве вариантов нельзя «вручную» найти оптимальное сочетание (план), нужны кибернетические средства. Одним из первых был разработан оптимальный план развития и размещения цементной промышленности. Оптимальное планирование в цементной промышленности ведется с 1962 г., эти расчеты положены в основу планов развития и размещения на последующие годы, что позволило Госплану СССР, Министерству строительных материалов СССР иметь научно обоснованную перспективу развития цементной промышленности на 10—15 лет как в целом по стране, так и по отдельным регионам. В настоящее время разрабатывается оптимальный план до 2000 г.

В процессе оптимизации производится отбор вариантов реконструкции, расширения и нового строительства; устанавливаются места строительства новых заводов, решается будущее действующих предприятий (сохранение, ликвидация, коренная реконструкция); решаются вопросы специализации и концентрации производства; определяется уровень механизации и автоматизации; выбирается наиболее эффективная технология производства. По каждому предприятию и отрасли рассчитываются себестоимость, капитальные вложения, транспортные затраты на поставку готовой продукции.

В работе описывается технология разработки оптимального плана: расчет потребности, вариантов производства, выбор критерия оптимальности, модели, расчет на ЭВМ, анализ и выводы. Необходимо до конца использовать этот прогрессивный метод планирования производства и капитальных вложений, встроить оптимальные модели в систему народнохозяйственного планирования.

В книге рассматриваются методические вопросы эффективности капитальных вложений. Среди большого количества предложений по расчетам эффективности капитальных вложений получил признание и страшен в Типовой методике выбор решения по минимуму приведенных затрат и максимуму результатов. Авторы защищают метод выбора вариантов по максимуму результатов, при котором учитываются уровень затрат, а также качество и дефицитность продукции, находящие выражение в цене. Все расчеты эффективности ведутся в стоимостном выражении, если же при этом используются неправильные цены, то могут быть получены ошибочные решения. Цены должны отражать общественно необходимые затраты, вести правильный учет эффек-

тивности капитальных вложений. Обоснованные цены, учет экономической эффективности, оптимальные планы обеспечивают экономичность и прогрессивность капитальных вложений. В расчетах эффективности капитальных вложений большое значение имеют своевременность и достоверность исходной информации.

Авторы уделили много внимания стоимостному учету фактора времени в капитальном строительстве — центральному вопросу экономики строительства. Учет затрат и результатов без учета фактора времени не может дать экономичных решений в области планирования, проектирования и капитальных вложений. Авторы рекомендуют ввести стоимостный хозрасчетный учет фактора времени, что создаст условия для сокращения сроков строительства и незавершенного строительства. Учет фактора времени — это учет скорости строительства, скорости обращения основных и оборотных фондов. Авторы рекомендуют производить ежегодные начисления на задолженные в строительстве основные фонды и оборотные средства. Сокращение нормативного срока строительства и освоения увеличит прибыль и, наоборот, удлинение сроков приведет к убыткам. Стоимостный учет времени позволит учесть истинные общественно необходимые затраты.

В расчетах приведенных затрат, цен, рентабельности, эффективности при учете фактора времени используются коэффициенты приведения, эффективности и дисконтирования, природа и величина которых недостаточно исследованы в экономической литературе. Величина этих коэффициентов до некоторой степени является рычагом управления экономикой. Живой и прошлый труд в известных границах взаимозаменяемы. Коэффициент приведения вытекает из плана и определяет соотношение труда и капитальных вложений. С уменьшением коэффициента приведения растет роль капитальных вложений за счет снижения использования трудовых ресурсов, и наоборот.

В работе приводится алгоритм, согласно которому рассчитывается сбалансированный народнохозяйственный или отраслевой план при заданных ресурсах труда и капитальных вложений при рассчитанном коэффициенте приведения. Объективный и оптимальный коэффициент приведения определяется исходя из ресурсов труда, капитальных вложений и заданного объема производства.

Ключевым вопросом экономики строительства является сокращение его сроков и незавершенного строительства. Предлагается ввести стоимостный хозрасчетный учет времени в период строительства и освоения. Определяющими показателями строительства должны стать ввод объектов в эксплуатацию и прибыль. При досрочном вводе объекта возникает дополнительная прибыль, при сверхнормативных сроках — убытки. Правильно рассчитанная смета необходима для экономного ведения дела, сметы должны быть реалистичны и согласованы с подрядчиком. Прогрессивная форма организации строительства предполагает включение проектного подразделения в состав производственного объединения.

С точки зрения авторов, капитальное строительство должно осуществляться только при посредстве кредитования. В этом случае процент за кредит будет выполнять функцию стоимостного учета фактора времени. Новые формы планирования, учета, проектирования и кредитования позволят нормализовать строительный процесс.

В книге рассматривается широкий круг вопросов инвестиционного процесса. В большинстве случаев по еще не решенным вопросам авторы выносят на рассмотрение рекомендации и предложения, которые прошли определенную апробацию в практических расчетах в Госплане СССР.

1. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ДОЛГОСРОЧНОМ ПЛАНИРОВАНИИ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Глобальные вопросы капитального строительства — какие отрасли следует развивать и на какую мощность — должны решаться в процессе разработки долгосрочного плана. Любой план, и в том числе долгосрочный, стратегический, должен быть сбалансированным и оптимальным. Эти требования могут быть наилучшим образом обеспечены при помощи экономико-математических методов (ЭММ).

Над созданием системы экономико-математических моделей перспективного планирования работают: Центральный экономико-математический институт АН СССР (ЦЭМИ), Институт экономики и организации производства Сибирского отделения АН СССР, Научно-исследовательский экономический институт при Госплане СССР, ГВЦ Госплана СССР. Разработано немало сложных и труднореализуемых систем. Вместе с тем уже в настоящее время может быть внедрена в практику планирования система апробированных и неоднократно использованных моделей, увязанных с технологией составления планов. Первый этап внедрения ЭММ в долгосрочное планирование может базироваться на уже освоенных моделях, при этом, разумеется, нужен научный задел.

Продолжительность проектирования, строительства, освоения крупного металлургического завода, как правило, составляет 10—15 лет. Примерно такое же время занимают освоение топливного бассейна, создание промышленного комплекса, постановка и решение некоторых социальных программ. В связи с этим во многих исследованиях отмечается, что долгосрочный, стратегический план должен рассчитываться на 15—20-летний период.

Следует учитывать, что организующее действие долгосрочного плана с каждым годом снижается, и уже через 5 лет требуется другой план с учетом новых условий социального и технического развития. Таким образом, необходимо каждые 5 лет разрабатывать 15-летний план по пятилеткам с подробной детализацией первой пятилетки. Годовые планы — это по сути дела детализация, необходимая корректировка пятилетнего плана; стратегические вопросы экономического развития решаются в среднесрочных и долгосрочных планах.

При работе над долгосрочным планом необходимо учитывать новые возможности, возникающие в связи с использованием ЭММ и электронно-вычислительной техники. Составление каждого отраслевого плана развития и размещения производ-

ства предполагает координацию работы десятка научных и проектных организаций, год или более творческой работы ученых, проектировщиков, плановиков, математиков. Экономико-математические методы не отменяют и не заменяют сложившиеся методы планирования, напротив, последние обогащаются новыми возможностями. В связи с применением математических методов требования к логике, глубине, полноте и точности экономической информации возрастают.

В экономической литературе неоднократно выдвигались предложения об оптимизации народнохозяйственного плана при помощи одной глобальной детализированной модели. Однако подобные построения практически труднореализуемы. Из-за большой размерности таких задач и труднообозримой информации в видимой перспективе разработать при помощи единой модели оптимальный народнохозяйственный план не представляется возможным. Сведение всех экономических расчетов к одной модели неосуществимо из-за объема вычислительных работ и в силу невозможности собрать воедино всю необходимую информацию. Кроме того, единая глобальная модель не соответствует принципу демократического централизма.

В определенной мере функцию такой сводной модели выполняет укрупненный динамический межотраслевой баланс. На основе расчетов такой модели определяется взаимосбалансированная система объемов производства продукции по важнейшим отраслям промышленности, народного хозяйства, производственных фондов, трудовых ресурсов и капитальных вложений. Динамические межотраслевые модели, в том числе в оптимизационной постановке, используются в настоящее время плановыми органами для экономического анализа и прогнозов.

В связи с разработкой теоретических проблем оптимального планирования в экономической литературе большое внимание уделяется вопросам построения критерия оптимальности, в зависимости от которого меняются выводы и рекомендации плана. В самой общей форме таким критерием может служить рост общественной производительности труда. Однако для практических расчетов нужен конкретный показатель, в выборе которого нет единодушия. В качестве глобального критерия предлагаются максимизация национального дохода (всего и на душу населения), максимизация фонда потребления, свободного времени населения, минимум народнохозяйственных затрат на производство и транспортировку продукции и др. — всего свыше 30 формулировок.

Стратегия плана зависит от поставленной цели. В частности, траектория экономического развития будет существенно различаться при максимизации национального дохода на последний год планового периода или за период в целом. В зависимости от принятого критерия оптимальности будут разработаны различные плановые решения.

Максимальный национальный доход на конец заданного периода может быть получен в результате нежелательного занижения потребностей и завышения накапливаемой части национального дохода и соответственно капитальных вложений. Неправомерно также максимизировать непроектное потребление безотносительно к выполнению других общественных задач. Максимизация потребления на ближайшем отрезке времени приведет к сокращению накапливаемой части национального дохода, снижению темпов расширенного воспроизводства и, в конечном счете, к относительному снижению национального дохода и потребления в будущем.

Деление национального дохода на накапливаемую и потребляемую части является предметом не только экономической, но и социальной политики и решается по-разному исходя из конкретных исторических условий. Очевидно, в период индустриализации, войны, в послевоенное время и в наши дни вопросы соотношения потребления и накопления решаются по-разному. Следует иметь в виду, что изменение удельного веса накопления и потребления в национальном доходе может происходить в достаточно узком диапазоне.

В практических расчетах за глобальный критерий оптимальности может приниматься максимум национального дохода при заданном соотношении потребляемой и накапливаемой частей по годам планируемого периода. Разумеется, соотношение этих частей национального дохода устанавливается с учетом сложившихся производственных пропорций, социальных и экономических задач, которые должны быть решены обществом в ближайшие годы и в перспективе.

За локальный критерий оптимальности при решении отраслевых задач принимается минимум суммарных производственных и транспортных затрат на заданное количество и качество продукции отрасли или подотрасли с учетом распределения потребности по регионам страны, рассчитанной на основании генеральной схемы развития народного хозяйства.

При минимизации целевой функции в отраслевых задачах получает выражение закон экономии труда в условиях равновесия спроса и предложения. Сводная оптимизационная модель обеспечивает сходимость глобального и отраслевых критериев при полном использовании ресурсов и максимизации национального дохода в заданной структуре.

Многоступенчатая система взаимосвязанных и согласованных моделей долгосрочного плана на 15-летний период с разбивкой по пятилеткам представляет собой комплекс взаимосвязанных моделей народнохозяйственного плана. Он включает: модель роста народонаселения и баланс рабочей силы; макро модель роста и использования национального дохода; модели определения структуры потребительского спроса, межотраслевой баланс производства и распределения продукции; отраслевые модели

оптимизации развития и размещения производства; модели оптимизации многоотраслевых комплексов; сводную оптимизационную модель.

Комплекс взаимосвязанных моделей позволяет рассчитать основную систему показателей долгосрочного плана. Перечисленные модели, кроме последней, уже прошли экспериментальную проверку в практических расчетах народнохозяйственного плана. Приведем описание комплексной принципиальной схемы долгосрочного плана на первом этапе ее внедрения.

Разработка любого долгосрочного плана начинается с определения социальных и экономических целей общественного развития на базе прогнозируемого научно-технического прогресса. Согласования, увязки и ранжирование позволяют представить задачи плана в виде системы («дерева») целей. Эта работа завершается ранжированием и обоснованием желаемого уровня реализации той или иной задачи. Социально-экономические цели развития в известной степени определяют объем и структуру конечного продукта.

Далее необходим демографический прогноз и план по труду: расчет роста населения, изменения возрастного состава, учет территориальной миграции, использования рабочей силы в промышленности, сельском хозяйстве, строительстве, торговле, науке, просвещении, здравоохранении и т. д.

Между ростом населения, трудовых ресурсов, процессами миграции и развитием экономики существует сложная взаимозависимость. В демографических расчетах уже давно используются методы математического анализа и статистики. Удельный вес трудовых ресурсов, занятых в материальном производстве, неуклонно сокращается, удельный вес занятых в непроизводственной сфере растет, эта тенденция сохранится в долгосрочной перспективе. Исходя из ожидаемого изменения в соотношении занятых в производственной и непроизводственной сферах надлежит наращивать выпуск средств механизации и автоматизации труда, особенно на вспомогательных работах.

Расчет темпов роста и структуры национального дохода начинается с укрупненных сводных показателей. В планировании используются макроэкономические модели расчетов национального дохода в зависимости от его распределения на накапливаемую и потребляемую части. В свою очередь, накопление подразделяется на накопление производственных и непроизводственных фондов. На этой стадии можно использовать многофакторные модели экономического роста: производственные функции, зависимости конечных результатов от принимаемого значения трудовых ресурсов, капитальных вложений, фондов.

Динамика и структура национального дохода выражают основные тенденции развития экономики. Один из вариантов расчетов национального дохода и его структуры после всесторон-

него анализа может быть принят за основу для дальнейшей работы над планом.

Для удовлетворения рассчитанного в макромодели потребления может быть предложено множество сочетаний потребительских благ. Спрос складывается под воздействием многочисленных факторов как экономического, так и социального характера: денежных доходов населения, натуральных поступлений сельскохозяйственных продуктов, уровня и соотношения цен на отдельные товары народного потребления, численности населения, его социального, возрастного и профессионального состава, степени насыщенности рынка товарами, национальных, бытовых, природно-климатических особенностей и т. д.

Программа социального развития и повышения народного благосостояния является одним из исходных параметров, определяющих пропорции и стратегию экономического развития. Потребление продуктов питания относится к потребностям наименее «эластичным» (зависимым от доходов), удовлетворяемым в первую очередь. Не менее важной является задача обеспечения населения непродовольственными товарами, жильем, услугами. Маркс отмечал, что услуги представляют собой «особую потребительскую стоимость, которую доставляет этот труд, подобно всякому другому товару; особая потребительская стоимость этого труда получила здесь специфическое название «услуги» потому, что труд оказывает услуги не в качестве вещи, а в качестве деятельности» [1, с. 413]. Общественные потребности обеспечиваются в основном за счет общественных фондов потребления. К ним относятся потребности в правлении, науке, обороне и т. д.

Баланс доходов и потребления семей трудящихся, дифференцированный по социально-демографическим группам, может служить основой для определения уровня жизни. Спрос на товары и услуги оценивается в зависимости от величины среднедушевого дохода в семье. Каждой социальной группе соответствует достаточно определенная структура потребления, которая закономерно изменяется по мере роста доходов. В этих моделях с определенной условностью принимается в качестве фактора, влияющего на структуру потребления, уровень денежного дохода семьи. Зная по данным бюджетной статистики структуру спроса и частоту распределения потребителей по уровню дохода, можно рассчитать общую структуру спроса.

При расчете потребительского спроса на перспективу необходимо учитывать технический прогресс и неизбежность появления новых видов товаров и услуг, что в известной степени деформирует структуру потребления. Долгосрочный прогноз производства потребительских благ может строиться в разрезе агрегированных товарных групп.

Перспективное потребление рассчитывается преимущественно на основе рациональных норм потребления материаль-

ных благ и услуг. Расчеты при помощи ЭММ материального содержания, структуры, платежеспособного спроса населения всей страны и союзных республик ведутся много лет. Практика подтвердила эффективность применения математических методов и электронно-вычислительной техники в плановых расчетах потребительского спроса.

При знании величины и структуры потребительского спроса можно определить группы товаров, которые должны быть произведены в планируемом периоде, кроме того, необходимо установить структуру производства для материального обеспечения капитального строительства и обороны. Рассчитываются структура фонда возмещения, выбытия и износа основных фондов, прироста основных и оборотных производственных фондов, изменения объема запасов и резервов, объем и структура экспорта и импорта. В результате может быть определено материальное содержание конечного продукта на планируемый период в соответствии с рассчитанным по макроэкономическим моделям объемом национального дохода и его распределением на потребляемую и накапливаемую части.

На основании принятого конечного продукта при определенных прямых и рассчитанных на их базе полных материальных затратах на производство отдельных продуктов конечного потребления можно построить межотраслевой баланс — наиболее разработанную народнохозяйственную экономико-математическую модель. Межотраслевой баланс производства и распределения общественного продукта — каркасная модель плана, позволяющая обоснованно рассчитать народнохозяйственную потребность в различных видах сырья, топлива, материалов, машин и приборов.

Коэффициенты прямых и полных натуральных и стоимостных затрат межотраслевого баланса должны быть рассчитаны при планируемом уровне производительности труда и технического прогресса. Межотраслевой баланс устанавливает соотношение валового общественного продукта и конечного продукта, натурально-вещественные межотраслевые пропорции. Пропорциональность развития — важнейшее условие оптимальности.

В настоящее время наиболее апробированными и приемлемыми с практической точки зрения являются укрупненная динамическая модель межотраслевого баланса и натурально-стоимостный межотраслевой баланс, разработанные в НИЭИ при Госплане СССР.

Укрупненная динамическая модель предназначена для определения темпов роста и отраслевой структуры народного хозяйства исходя из различных гипотез структуры конечных потребностей общества и оценки перспективных тенденций эффективности использования производственных ресурсов. На основе изучения влияния научно-технического прогресса на отраслевую структуру и темпы роста экономики формируется система

перспективных коэффициентов прямых затрат материальных ресурсов, труда, фондов. В результате расчетов по динамической модели определяются объем и отраслевая структура национального дохода и конечного продукта, объемы и темпы роста отраслей материального производства, объем и отраслевая структура капитальных вложений, трудовых ресурсов, экспорта и импорта.

Результаты расчетов укрупненной динамической модели детализируются на основе расчетов натурально-стоимостного межотраслевого баланса, откуда находятся объемы важнейших народнохозяйственных продуктов, объемы отраслей и промышленных министерств на определенный год планового периода. При этом уровни конечного продукта, фонда потребления, капитальные вложения по отраслям берутся из расчета укрупненной модели. Смысл расчета натурально-стоимостного баланса далеко не исчерпывается детализацией укрупненных показателей развития народного хозяйства, полученных из укрупненной модели. Использование натурально-стоимостного баланса обеспечивает связь с отраслевыми гипотезами развития производства отдельных продуктов и отраслей. Это необходимый этап в формировании общеэкономической концепции развития народного хозяйства на перспективу.

Применяемые на практике укрупненные стоимостные балансы разрабатываются в разрезе 18 отраслей народного хозяйства и промышленности, а развернутые натурально-стоимостные балансы — в разрезе 30 отраслей, 25 промышленных министерств и 200—260 важнейших видов промышленной и сельскохозяйственной продукции. В настоящее время ведутся работы по расширению номенклатуры натурально-стоимостного межотраслевого баланса, по созданию комплекса балансовых расчетов, охватывающих процесс расширенного воспроизводства, увязке межотраслевого баланса с финансовыми показателями плана.

Развернутый натурально-стоимостный межотраслевой баланс подготовлен для внедрения в практику регулярного планирования. Детализация позиций межотраслевого баланса, во всяком случае, должна быть согласована с номенклатурой оптимального отраслевого планирования.

В соответствии с объемами производства и потребления, определенным межотраслевым балансом на основе генеральной схемы развития и размещения производительных сил рассчитывается перспективная потребность в различных видах продукции в территориальном разрезе с учетом планов и предложений республики и областей. Рассчитанная потребность должна быть удовлетворена при минимальных общественно необходимых затратах, что равнозначно максимизации производительности общественного труда.

Если имеется два-три варианта плана, то можно выбрать один по заданному критерию. При большом объеме информации уже нельзя из огромного количества возможных сочетаний найти оптимальный план «вручную». В оптимальные планы могут войти лишь наиболее экономичные варианты развития в возможных пунктах размещения производства. В них должны найти отражение мероприятия по внедрению достижений научно-технического прогресса отрасли. Как показывают многократные расчеты, отраслевые оптимальные планы по сравнению с обычными позволяют получить экономию порядка 10—15% суммарных приведенных затрат на производство и транспортировку продукции.

Развитием отраслевой оптимизации являются модели многоотраслевых комплексов (лесозаготовка и лесопереработка, добыча и переработка нефти, аграрно-промышленный комплекс и др.). Каждая такая модель охватывает соответствующую часть народного хозяйства и открывает дополнительные возможности для оптимизации за счет установления обоснованных межотраслевых пропорций и связей внутри оптимизируемого комплекса.

Отраслевые планы развития и размещения производства — наиболее трудоемкая часть народнохозяйственного плана. Всегда существовало стремление сделать отраслевые планы наиболее эффективными, в этом отношении за последние годы в результате внедрения математических методов произошли глубокие качественные сдвиги. В ближайшей перспективе начинать проектные работы, выбирать решения и приступать к строительным работам можно будет только на основании рекомендаций оптимального плана.

Остальные разделы народнохозяйственного плана: капитальные вложения, баланс денежных доходов и расходов населения, труд, финансы, расчеты товарного обеспечения розничного товарооборота, внешняя торговля и др. — разрабатываются на базе расчетов изложенной принципиальной схемы. На основе межотраслевого баланса в увязке с оптимальными отраслевыми планами может быть построена система опорных перспективных цен с учетом рентных оценок.

В результате суммирования всех отраслевых оптимальных и функциональных планов можно определить себестоимость основных видов продукции, количество рабочей силы, капитальные вложения, необходимые для реализации народнохозяйственного плана. Вероятнее всего, что в первой итерации эти суммарные расчеты не совпадут с первоначальными демографическими расчетами — трудовыми ресурсами и с намеченным в макромоделли размером накоплений и капитальных вложений с учетом входных и выходных размеров незавершенного строительства. Нужна формализованная процедура сходимости, ба-

лансирования ключевых пропорций плана: размеров производства, ресурсов труда и капитальных вложений.

Отраслевые планы могут служить базой для сводного оптимизационного расчета долгосрочного народнохозяйственного плана. Для этого нужно, чтобы каждый отраслевой расчет выполнялся в вариантах, охватывающих диапазон возможных изменений оптимизируемых параметров. Во-первых, необходим обоснованно выбранный диапазон объемов производства, для чего рассчитываются два варианта каждого отраслевого плана (программа-минимум и максимум). Во-вторых, необходимо рассчитать варианты развития отрасли при различной капиталоемкости и трудоемкости. Это можно сделать, меняя норматив приведения капиталовложений к текущим затратам, давая ему различные значения (от 0,10 до 0,25).

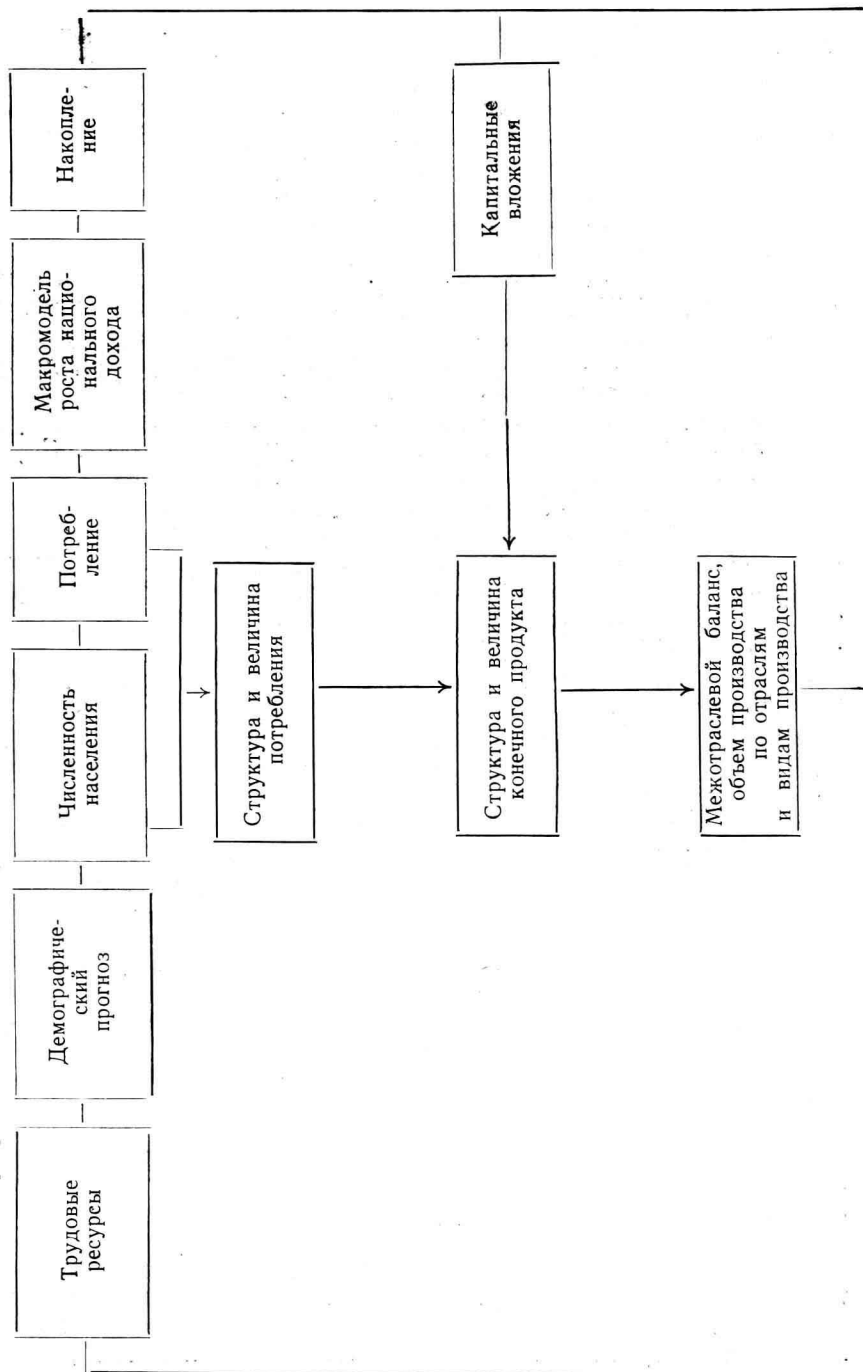
Каждому значению коэффициента приведения соответствует свой объем капитальных вложений и трудовых затрат. С ростом этого коэффициента уменьшается объем требуемых капитальных вложений, увеличивается трудоемкость производства. При наличии вариантных расчетов отраслевых планов может быть построена сводная оптимизационная модель, в последней содержатся ограничения по капиталовложениям и трудовым ресурсам. В качестве критерия оптимальности в модели принята максимизация национального дохода.

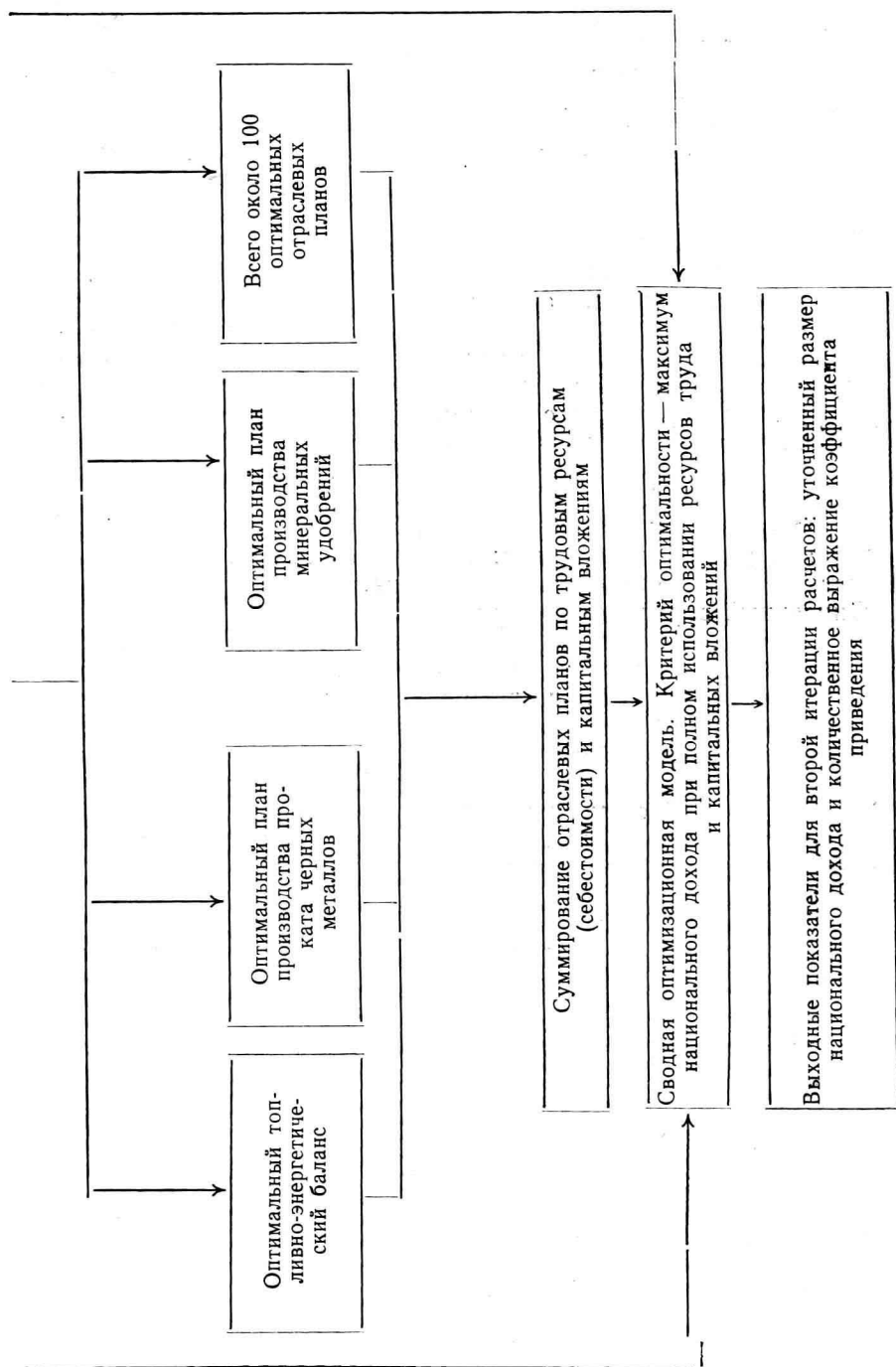
Существенным является вопрос, на сколько следует увеличить (уменьшить) национальный доход, накопление, потребление, коэффициент приведения для получения сбалансированного и оптимального плана. Если итеративно рассчитывать количественные значения этих показателей, то потребуются слишком много сил и времени. Для такого расчета разработан специальный алгоритм. Оптимальные отраслевые планы рассчитываются и суммируются в двух вариантах по объему производства и в двух вариантах по коэффициенту приведения. Для этого нужно сделать опорный — исходный вариант плана, вариант с увеличенным объемом производства и вариант с увеличенным коэффициентом приведения.

В гл. 5 приводится алгоритм сводного расчета, при помощи которого план балансируется по объему производства, трудовым ресурсам и капитальным вложениям. С завершением расчетов сводной оптимизационной модели заканчивается первая итерация разработки народнохозяйственного плана, из которой вытекает, какие поправки необходимо внести в первоначально принятый размер производства — национального дохода и количественное выражение коэффициента приведения.

Вторая итерация начинается с повторных расчетов макро-модели на новый объем национального дохода, структуры потребления, конечного продукта и новых расчетов межотраслевых моделей. Отраслям должны быть сообщены новые объемы производства и норматив приведения капитальных вложений, после

Схема разработки системы взаимосвязанных экономико-математических моделей долгосрочного плана





чего вновь рассчитываются оптимальные отраслевые планы развития и размещения производства. Новый план будет в большей степени сбалансирован и обеспечен рабочей силой и капитальными вложениями. На этом заканчивается вторая итерация расчетов. Расчеты могут быть продолжены, однако практически это вряд ли потребуются. Описанная схема может быть дополнена моделью увязки отраслевых планов с территориальными.

В результате внедрения взаимоувязанных экономико-математических моделей в практику планирования может быть получен реалистичный и оптимальный народнохозяйственный план, сбалансированный по номенклатуре межотраслевого баланса и обеспечивающий в рамках имеющихся ресурсов труда и накоплений максимум национального дохода в заданной структуре. Одновременно с планом определяется значение коэффициента приведения, при котором достигаются оптимальность, сбалансированность и полное использование ресурсов труда и накоплений.

На стр. 14—15 приведена схема внутренних потоков информации при разработке системы взаимоувязанных моделей долгосрочного народнохозяйственного плана.

Описанный вариант схемы разработки и внутренних потоков информации экономико-математической концепции долгосрочного плана упрощен и приспособлен к практическим требованиям и возможностям планирования. Разумеется, приводимое описание не затрагивает конкретные вопросы построения моделей математического обеспечения, подготовки информации, проведения расчетов, анализа результатов. Все модели, используемые в приводимой схеме, хорошо известны и изучены, обеспечены алгоритмами и программами. Но модели разрабатываются научными организациями, а централизованный план, к сожалению, — старыми, давно сложившимися методами.

Изложенная схема разработки оптимального долгосрочного народнохозяйственного плана объединяет отдельные модели в систему, а сводная оптимизационная модель позволяет увязать оптимизационные расчеты с балансовыми.

Оптимальные отраслевые планы дают возможность из многочисленных сочетаний выбрать наиболее эффективные варианты, требующие в общей сложности минимальных затрат. Оптимизация планирования позволяет решать задачу по достижению наивысшей производительности общественного труда. Внедрение ЭММ и электронно-вычислительной техники в планирование — один из аспектов научно-технической революции. Разработка долгосрочного, стратегического плана при помощи ЭММ — качественно новый этап развития социалистического планирования.