



Проблемы советской экономики

**МОДЕЛИРОВАНИЕ
МЕЖОТРАСЛЕВЫХ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ**

Академия наук СССР

Центральный
экономико-
математический
институт



Проблемы советской экон

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ



Издательство «Наука»
Москва 1984

В работе исследуется механизм структурных сдвигов в экономике. Излагается принцип построения эконометрических моделей балансового типа и вопросы их использования в прогнозировании. Значительная часть работы посвящена анализу и моделированию межотраслевых связей отдельных отраслей производства. Освещаются также вопросы разработки динамического варианта модели межотраслевых взаимодействий.

Для широкого круга специалистов, занимающихся анализом и прогнозированием структурных сдвигов в экономике.

Ответственный редактор
доктор экономических наук
Ю. В. ЯРЕМЕНКО

ПРЕДИСЛОВИЕ

В современных условиях, когда все большее внимание уделяется вопросам разработки долгосрочной стратегии социально-экономического развития, возрастает роль важного этапа аналитической предплановой деятельности — народнохозяйственного прогнозирования.

Настоящая монография посвящена одной из центральных групп проблем народнохозяйственного прогнозирования — методам анализа, моделирования и прогнозирования отраслевой структуры производства. Интенсификация общественного производства неразрывно связана со структурными сдвигами в экономике. На XXVI съезде КПСС отмечалось, что для обеспечения дальнейшего экономического прогресса общества необходимо «осуществить прогрессивные сдвиги в структуре народного хозяйства, совершенствовать межотраслевые и внутриотраслевые пропорции...» [1, с. 137].

В предлагаемой работе межотраслевой подход к анализу структуры народного хозяйства соединяется с эконометрическим способом описания происходящих структурных сдвигов.

Монография подготовлена сотрудниками лаборатории прогнозирования структуры экономики Отдела народнохозяйственного прогнозирования Центрального экономико-математического института Академии наук СССР, в ней отражены итоги современного этапа разработки поставленных проблем. Целый ряд результатов в этой области был получен на протяжении 70-х годов, важнейшим из них является построение межотраслевой эконометрической модели (модели межотраслевых взаимодействий), что нашло отражение во многих публикациях. Специфика современного этапа исследований состоит в том, что наряду с обновлением ранее созданных модельных построений получены предварительные итоги разработки новых моделей, использование которых расширяет объект анализа, делает его более содержательным.

Большое место в монографии уделяется методам разработки натурально-стоимостной эконометрической модели, динамической модели и целому ряду других вопросов.

Авторами отдельных глав монографии являются: введение — д.э.н. Яременко Ю. В.; гл. 1 — к.э.н. Нечаев А. А., Мамаев В. Е.;

гл. 2 — д.э.н. Яременко Ю. В., к.э.н. Нечаев А. А., к.э.н. Су-
тягин В. С., Ксенофонтов М. Ю.; гл. 3. — к.э.н. Сутягин В. С.; гл. 4 —
Ксенофонтов М. Ю.; гл. 5 — Киреева Т. И.; гл. 6 — к.э.н. Гладышев-
ский А. И., Ксенофонтов М. Ю., Узяков М. Н.; гл. 7 — Чирико-
ва Н. В.; гл. 8 — Узяков М. Н.; гл. 9 — к.э.н. Нечаев А. А., Гро-
мова Н. Г., Жигало Г. С.; гл. 10 — к.э.н. Сутягин В. С., Сапова Н. Н.;
гл. 11 — к.э.н. Битова А. С., к.э.н. Андреева Л. Ю.; гл. 12 —
к.э.н. Гайцгори Б. С., Немец О. Г.; гл. 13 — к.э.н. Гладышев-
ский А. И., к.э.н. Рутковская Е. А., Белоус Г. К.; гл. 14 — к.э.н.
Комарова О. Н.; гл. 15 — д.э.н. Яременко Ю. В., к.э.н. Гладышев-
ский А. И., к.э.н. Смышляев А. С.; гл. 16 — к.э.н. Роговский Е. А.,
к.э.н. Рутковская Е. А., к.э.н. Смышляев А. С., Немец О. Г.; гл. 17 —
Чаусов Д. А.; гл. 18 — Гольцер Е. Н.; гл. 19 — к.э.н. Шнейдер-
ман И. М., Комов В. Э.; гл. 20 — Емельянов С. С.; гл. 21 — к.э.н.
Нечаев А. А.; гл. 22 — Ветрова Е. Ю.; гл. 23 — к.э.н. Гладышев-
ский А. И.; гл. 24 — Ксенофонтов М. Ю.; гл. 25 — к.э.н. Смышля-
ев А. С.; гл. 26 — Бутина М. А.

Введение

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА

Прогноз отраслевой структуры экономики — важная составная часть общей системы народнохозяйственного прогнозирования. Его роль в этой системе состоит в том, чтобы соединить результаты макроэкономических и отраслевых прогнозов. Переход от макроэкономических величин к показателям отраслевого развития предполагает формулировку тех требований к темпам роста отдельных отраслей, которые вытекают из народнохозяйственных характеристик экономического роста. Одновременно необходимо оценить, в какой мере тенденции развития каждой отдельной отрасли создают ограничения для народнохозяйственной динамики. Наконец, существенным аспектом структурного прогноза является выяснение степени взаимовлияния развития отдельных отраслей в перспективном периоде. Показатели структурного прогноза являются промежуточным итогом, складывающимся в результате одновременного влияния народнохозяйственных потребностей и отраслевых ресурсных возможностей. По мере отдаления временного горизонта прогноза роль ресурсных ограничений снижается и одновременно возрастает роль нормативно-целевых народнохозяйственных установок [4, 35, 44].

Переход от макроэкономических величин к отраслевым и обратно, учет взаимовлияния в развитии отдельных отраслей базируются на характеристиках изменения отраслевого состава народнохозяйственного спроса, на оценках изменения потребности каждой отдельной отрасли в производственных ресурсах, а также на данных прогноза отраслевой структуры основных видов этих ресурсов.

В основе выработки результирующих показателей, отражающих как учет требований народнохозяйственного спроса, так и ограничений, вытекающих из тенденций воспроизводства ресурсов, лежат гипотезы изменения эффективности использования этих ресурсов. Отдельные варианты структурного прогноза, а также варианты развития народного хозяйства в целом различаются прежде всего гипотезами эффективности. Сложившиеся в настоящее время тенденции эффективности использования производственных ресурсов отражают условия экстенсивного развития. Одна из главных задач структурного прогноза состоит в том, чтобы обосновать ту меру изменения сложившихся тенденций эффективности, которая отвечает реальным возможностям интенсификации основных сфер потребления производственных ресурсов.

Несоответствие между народнохозяйственными потребностями и реальными условиями развития отдельных отраслей в перспективе характеризует узкие места в формировании отраслевых пропорций,

потенциальные узлы межотраслевой несбалансированности. Задача структурного прогноза состоит в том, чтобы указать те средства, с помощью которых будет ликвидирован дефицит ресурсов: мобилизация запасов, расширение производства, концентрация достижений научно-технического прогресса в сфере использования ресурсов и ускорение таким образом их экономии.

В разработке вариантов структурной политики наряду с гипотезами изменения эффективности важную роль могут играть также гипотезы преодоления несбалансированности. В прогнозных оценках на ближайшую перспективу наиболее действенными средствами устранения диспропорций в развитии отдельных отраслей могут оказаться мобилизация запасов и резервов, расширение импорта. Однако для некоторых отраслей даже пятилетний срок преодоления диспропорций за счет наращивания капиталовложений может быть нереальным. Это определяется связанностью капиталовложений начатыми стройками, длительными сроками строительства, а также тем, что поддержание и увеличение объема производства продукции для ряда отраслей — в существенной мере функция использования созданного производственного аппарата, а не только функция дополнительных капитальных вложений. Кроме того, материальные ресурсы не всегда являются определяющим фактором. В развитии ряда отраслей существенную роль могут играть факторы социального характера. В прогнозах на более длительную перспективу более пяти лет очевидно преобладающее влияние перераспределения капитальных вложений. Особо важное значение в долгосрочном прогнозировании имеют оценки экономических последствий ускорения технологических изменений, влияние дополнительных приращений в использовании результатов науки и техники на те или иные показатели потребности в материальных ресурсах.

Общие характеристики сбалансированности народнохозяйственных потребностей и результатов развития отдельных отраслей дифференцируются в характеристики конкретных условий обеспеченности продукцией этих отраслей основных сфер ее потребления. В итоге структурный прогноз показывает условия, при которых будут складываться связи отраслей друг с другом, ту народнохозяйственную ситуацию, которая предопределил уровень обеспеченности отраслей взаимными поставками продукции.

В рамках структурного прогноза должно быть показано, в какой мере процесс интенсификации производства в отдельных отраслях обусловлен успехом усилий по поддержанию режима сбалансированного развития и, наоборот, в какой мере переход к тем или иным интенсивным формам производства является средством обеспечения сбалансированности, реализации необходимых пропорций между отраслями.

Анализ взаимосвязи между интенсификацией производства и обеспечением межотраслевой сбалансированности способствует классификации структурных сдвигов, выделению из них тех, которые вызваны спецификой прогнозируемого периода, необходимостью поддержания пропорциональности и носят в известной степени вынуж-

денный характер, и тех, которые вытекают из требований постепенной технологической перестройки производства в условиях сбалансированного развития. Основой такого рода классификации служит систематизация причин структурных сдвигов в сбалансированной экономике. Объектами исследования при этом становятся характер последовательного изменения пропорций в распределении ресурсов между отраслями, наличие приоритетов, взаимозависимость предпочтений, которыми пользуются отрасли при распределении различных категорий ресурсов.

Как показал анализ, основные черты механизма структурных сдвигов в сбалансированной экономике определяются способами достижения равновесия между разными качественными группами ресурсов. Эти способы зависят от того, каким образом распределяются новые качественные приращения ресурсов между их высшими и низшими категориями [93].

Концентрация дополнительных качественных приращений на высших уровнях производства и введение соответствующих ограничений на низших уровнях хозяйственной структуры повышают народнохозяйственный спрос на низкокачественные массовые ресурсы. Этот спрос вызывается потребностью, возникающей в результате создаваемых ограничений: подразделения низших хозяйственных уровней вынуждены в данных условиях ориентироваться не на качественные, а на количественные факторы роста производства. Распространению экстенсивных форм расширения производства в значительной части отраслей в течение длительного времени способствовала относительная доступность массовых ресурсов — рабочей силы, сырья, земельных площадей. Вместе с тем установившаяся система приоритетов также являлась существенным условием движения по экстенсивному пути развития. Таким образом, формирование отраслевых пропорций в сбалансированной экономике может осуществляться в виде целенаправленного поддержания экстенсивных форм развития определенной группы отраслей. Такое экстенсивное развитие является оборотной стороной концентрации ресурсов высших качественных категорий в другой группе отраслей и производств.

При относительном уменьшении источников экстенсивного роста производства равновесие между разными качественными категориями ресурсов поддерживается путем изменения системы приоритетов в пользу подразделений низших уровней хозяйственной иерархии, постепенных сдвигов в перераспределении ограниченных ресурсов, уменьшения в этих подразделениях роли экстенсивных форм развития производства. В условиях сложившихся пропорций в качественной структуре ресурсов процесс перехода к интенсивным методам развития экономики требует вполне определенных сдвигов в распределении результатов новых качественных приращений производства. Несоблюдение объективно необходимых пропорций в распределении ресурсов высших качественных рангов означает несоответствие между изменениями в системе приоритетов и сложившейся структурой ресурсов, неоправданное сохранение форм и методов экстенсивного развития.

Сохранение системы приоритетов, не отвечающей сложившимся характеристикам качественной структуры производства, — главная причина диспропорциональности, несбалансированности. Отрасли, подвергаемые качественным ограничениям, вынуждены сохранять ориентацию на количественное увеличение затрат в условиях истощенности массовых ресурсов, т. е. в условиях, по существу исключающих подобные методы развития производства.

Усиление диспропорций, обострение дефицита тех видов ресурсов, которые компенсируют качественные ограничения, вынуждают принимать специальные меры по ликвидации несбалансированности. Следует указать на то, что эти меры могут быть двух видов: либо это какие-то формы дальнейшего увеличения количества ресурсов, на которые опирается экстенсивно расширяющееся производство, либо это структурные сдвиги, отражающие пересмотр системы приоритетов и обеспечивающие качественный рост производства, в подразделениях, ставших узким местом в развитии народного хозяйства.

Моделирование сдвигов в отраслевой структуре производства должно опираться на анализ последствий взаимодействия качественно разнородных ресурсов. При этом должны учитываться объективно складывающиеся приоритеты при распределении капитальных вложений, рабочей силы, сырья, материалов и энергии; формы проявления компенсационного эффекта массовых ресурсов; последствия возникающих ресурсных ограничений и основные направления замещения ресурсов экстенсивного роста качественно новыми категориями ресурсов.

Учет взаимодействия разных категорий ресурсов при анализе и прогнозе структуры производства означает:

изменение пропорций в соотношении важнейших качественных групп ресурсов как под влиянием развития новых отраслей и производств, так и под воздействием ограничений в увеличении объема традиционных ресурсов и расширении выпуска продукции традиционных отраслей должно рассматриваться как отправной пункт для анализа и прогноза всей совокупности межотраслевых связей и отраслевой структуры народного хозяйства; задача исследования структуры экономики состоит в выяснении того, в какой мере сложившиеся тенденции динамики отдельных групп ресурсов, включая автономные тенденции в развитие отдельных отраслей, воздействуют на всю совокупность промежуточных и конечных показателей развития общественного производства;

отдельные отрасли могут рассматриваться как представители хозяйственных подразделений, обладающих разным приоритетом при распределении результатов производства; в связи с этим необходимым элементом структурных исследований должно стать выявление того, в какой мере различаются и должны различаться последствия ресурсных ограничений для отдельных отраслей и производств;

сдвиги в отраслевых технологиях, изменения пропорций между отдельными отраслевыми технологиями должны рассматриваться как результат изменений общих экономических условий развития отрасли,

как следствие сдвигов в структуре народнохозяйственных ресурсов; изменения в технике и технологии при таком подходе вторичны по отношению к изменениям в общеэкономических пропорциях;

необходимо учитывать взаимозависимость между интенсивностью технологических сдвигов в разных отраслях; наличие приоритетов в распределении ресурсов ведет к тому, что ускорение технологических изменений в одной отрасли ограничивает возможность технологических изменений в других отраслях и, наоборот, повышение технологического уровня производства в относительно отстававших отраслях требует определенного ограничения развития подразделений, занимающих предпочтительные позиции при распределении ресурсов;

правомерен подход к формированию уровня затрат отдельных видов ресурсов в отраслях народного хозяйства (что находит статистическое выражение в различного рода расходных коэффициентах — удельных, коэффициентах прямых затрат в межотраслевом балансе и т. д.) как к итоговому результату распределения ресурсов; в определенной степени распределение продукции является первичным фактором, а уровень затрат ресурсов — производным результатом этого распределения.

Методическим выражением сформулированных выше подходов к анализу и прогнозу структуры экономики является разработка таких межотраслевых моделей, которые бы в максимальной степени ориентировались бы на главные особенности формирования отраслевых пропорций в народном хозяйстве нашей страны. Именно эту цель преследовали при построении модели межотраслевых взаимодействий, которая была разработана в середине 70-х годов. Основные характеристики этой модели и результаты ее использования в прогнозных расчетах достаточно подробно рассмотрены ранее [18]. Главные ее свойства: возможность расчета основных показателей общественного воспроизводства, отталкиваясь от ресурсных ограничений; учет взаимодействия отраслей при распределении результатов производства; отражение последствий влияния распределения продукции на уровень коэффициентов затрат.

Экономические модели типа «модели межотраслевых взаимодействий» должны периодически пересматриваться и строиться на базе обновленной информации, отражающей те закономерности, которые достаточно определенно проявились в завершающие годы отчетного периода. Эконометрические межотраслевые построения, созданные в 70-е годы, лишь частично учитывали тенденции, складывающиеся в десятой пятилетке. В настоящей работе подводятся итоги полного пересмотра первоначального варианта укрупненной модели межотраслевых взаимодействий. Особенность этого пересмотра состояла в том, что некоторые сдвиги в структуре производства носили в десятой пятилетке достаточно резкий характер. Это в первую очередь относится к сдвигам в топливно-энергетическом балансе и балансе конструкционных материалов. Эконометрические описания не воспроизводят достаточно достоверно механизм формирования некоторых пропорций при этих сдвигах. Это означает необходимость расширения

круга нормативных включений в модель взаимодействий. Одновременно некоторые из последствий ресурсных ограничений, связанных, например, с низкими темпами роста проката черных металлов, следует, по-видимому, рассматривать только как специфическую черту истекшей пятилетки и в связи с этим использование эконометрических уравнений, полученных на основе 20-летних динамических рядов, можно считать достаточно правомерным.

Построение нового варианта укрупненной стоимостной модели межотраслевых взаимодействий связано не только с необходимостью полного обновления ее экономического содержания, но также и с тем, что возникли идеи определенного упрощения модели, снижения ее требований к информационному обеспечению без потерь для описания основных закономерностей формирования структуры производства. В новом варианте модели это достигается главным образом тем, что второстепенные потоки рассматриваются не отдельно, а определяются как единое целое с помощью так называемых уравнений до-счета. То же самое относится к описанию в модели основных функциональных элементов конечного продукта.

Еще одно существенное направление видоизменения модели состоит в том, что модель становится не чисто межотраслевой, а соединением макроэкономических зависимостей с межотраслевыми. Целый ряд функциональных элементов конечного продукта определяется в рамках модели на основе макросоотношений, которые дополняют результаты межотраслевых расчетов.

Центральное место в данной работе занимают результаты исследований, связанные с построением натурально-стоимостного варианта модели межотраслевых взаимодействий. Разработка, наряду с укрупненной стоимостной моделью, ее развернутого варианта объясняется требованиями повышения содержательности анализа, ориентацией на извлечение от второстепенных элементов, отягощающих основные, наиболее важные процессы распределения ресурсов, необходимостью представления в более явном виде некоторых факторов формирования межотраслевых связей. В определенной степени актуальность данного направления исследований объясняется также спецификой современного этапа развития, когда ужесточение сырьевых и топливно-энергетических ресурсных ограничений характеризуется вполне определенными конкретными позициями производства продукции в натуральном выражении.

Особое значение в развитии рассматриваемого направления межотраслевых исследований при переходе к натурально-стоимостному варианту модели имеет сочетание отраслевого и функционального подходов к характеристикам распределения продукции и формирования материальных затрат. Это сочетание позволяет избавиться от жестких форм межотраслевой таблицы, исключающих в известных случаях адекватное описание межотраслевых взаимодействий, и обеспечивает достаточно гибкое варьирование показателями, построенными по отраслевому и функциональному признакам. Использование последних эффективно там, где отраслевой принцип структурного членения результатов производства является слишком ус-

ловным и не соответствует реальному содержанию характеризующих процессов.

Функциональный способ группировки потоков особенно эффективен с точки зрения рационального использования имеющейся отчетной информации, которая не всегда организована по отраслевому принципу. В еще большей мере, чем статистики распределения продукции, это касается статистики запасов. Описание формирования запасов, параллельного формированию потоков, в силу особенностей самой исходной информации требует широкого использования функционального подхода. То же относится к приемам, необходимым для формирования матрицы импортных потоков, а также к ряду других случаев.

Разработка натурально-стоимостной модели ведется в рамках нескольких блоков, главными из которых являются топливно-энергетический, конструкционных материалов, переработки сельскохозяйственного сырья, а также блоки формирования инвестиций, фонда потребления, внешнеторговых связей. Уравнения, описывающие процессы, протекающие в каждом из блоков, объединяются в единую натурально-стоимостную модель, в то же время сдвиги, происходящие в каждом из блоков, могут рассматриваться в известной мере обособленно. Для обеспечения обратных связей между основными макроэкономическими и структурными величинами и переменными отдельного блока каждый такой блок может объединяться с укрупненной моделью.

Изолированное рассмотрение процессов, протекающих в отдельных блоках, — обязательная составная часть общей процедуры структурного анализа и прогноза. Поскольку, как правило, существует несколько вариантов решения энергетических проблем, различаются формы расширения инвестиционных возможностей экономики, имеются альтернативные способы наращивания ресурсов потребления, постольку требуется обеспечение возможности проверки каждого такого варианта при прочих равных условиях развития всех других, не относящихся к данному блоку подразделений народного хозяйства. Именно этот эффект достигается тогда, когда мы соединяем отдельный блок с укрупненной стоимостной моделью, т. е. разукрупняем в границах этой модели только часть уравнений, оставляя другие неизменными. На этом этапе исследований используется как бы целый набор моделей, различающихся между собой степенью детальности описания одной из сфер взаимодействия ресурсов в народном хозяйстве. Варианты, исследуемые на основе таких моделей, являются по существу некоторыми эконометрически описанными сценариями. Народнохозяйственный эффект, возникающий в результате реализации каждого отдельного сценария, имеет самостоятельное значение. В единую систему между тем может быть объединено лишь ограниченное число вариантов развития комплексов отдельных отраслей и функциональных блоков.

Дальнейшее развитие статических моделей межотраслевых взаимодействий может идти как по линии расширения охвата наиболее существенных структурообразующих процессов, дополнения описа-

ния движения потоков текущего производства описанием формирования затрат в сфере услуг, характеристикой формирования запасов и т. п., так и по линии уточнения самих принципов построения модели. Речь идет прежде всего о способе характеристики показателей «ресурсов» и «спроса» в модели. В настоящее время оценки воздействия «спроса» и «ресурсов» на распределение продукции основываются на прямых данных статистики об объемах производства и таким образом используются показатели «реализованного спроса» и «фактических ресурсов». Между тем можно предположить, что динамика «реализованного спроса» и «фактического объема ресурсов» лишь частично воспроизводит динамику «реально существовавшего спроса» и «оценку потенциальных ресурсов», которые имели место в отдельные годы отчетного периода. Поэтому целесообразны эксперименты, в которых в качестве характеристик «спроса» и «ресурсов» привлекались бы не данные фактической статистики, а специально сконструированные показатели. Для «спроса» — это предположительно сумма потоков, величина которых определяется исходя из гипотезы сохранения тенденций динамики отраслей потребителей и тенденций коэффициентов прямых затрат продукции данной отрасли; для «ресурсов» — потенциальная величина объема продукции отрасли при воспроизведении сложившихся ранее условий динамики отраслевых факторов производства, степени их сопряженности и эффективности использования.

Важным направлением развития структурного прогноза является изучение процессов распределения первичных ресурсов — капитальных вложений и рабочей силы. Основные результаты эконометрического моделирования и прогнозирования структуры производства в рамках рассматриваемых исследований достигнуты при анализе текущего производства. Анализ инвестиционных процессов оказался связанным с преодолением ряда трудностей. Описание межотраслевого распределения капитальных вложений лишь в небольшой степени может опираться на показатели сдвигов в структуре продукции.

Отчетные данные не демонстрируют высокой степени зависимости между инвестиционной политикой и изменениями в структуре производства. Это объясняется, во-первых, тем, что мотивами инвестиционной политики являются не только расширение производства, но и экономия ресурсов, обновление производственного аппарата, повышение качества и изменения ассортимента, не находящие соответствующего выражения в объеме выпуска. Во-вторых, это определяется длительностью инвестиционного цикла: лишь меньшая часть приростов продукции очередной пятилетки связана с капиталовложениями этой же пятилетки, большая — с капиталовложениями предшествующих периодов. В-третьих, узким местом в увеличении объемов производства могут быть не капиталовложения, а природные ресурсы, квалифицированная рабочая сила, социальные факторы. В-четвертых, первостепенное значение имеет качественный состав капиталовложений, что не получает отражения в тех статистических показателях, которыми мы пользуемся. Поэтому реализа-

ция обратной связи между народнохозяйственными потребностями и распределением капитальных вложений в рамках динамической эконометрической модели, учитывающей как спрос на инвестиции, так и их распределение под воздействием ресурсных ограничений, — весьма сложная задача. В настоящей работе содержатся результаты исследований в обоих названных направлениях, т. е. в одном случае упор делается на описание формирования потребности в капиталовложениях, в другом — рассматриваются закономерности распределения капиталовложений (с учетом ресурсных ограничений, относительных приоритетов отраслей и т. д.). Отмечены также итоги первых экспериментов по обобщению того и другого подхода. Однако очевидно, что обобщенный способ структурного прогноза инвестиционных процессов в народном хозяйстве нуждается в дальнейшем развитии.

Включение уравнений распределения рабочей силы в динамическую модель также дело будущего. В работе приводятся результаты эконометрического анализа распределения трудовых ресурсов, которые могут быть впоследствии соединены с описанием распределения капитальных вложений.

Проблемы, связанные с построением эконометрической межотраслевой динамической модели, достаточно адекватно воспроизводящей реальные хозяйственные процессы, объясняют в известной мере содержание посылок, лежащих в основе использования статической модели. Трактовка ресурсных ограничений по сырью, материалам, энергии состоит в том, что в пределах среднесрочной перспективы инвестиционная деятельность не обеспечивает обратную связь между народнохозяйственными потребностями и увеличением объема некоторых видов ресурсов. За показателями ресурсных ограничений в виде объемов продукции отдельных отраслей стоит целый комплекс условий, предопределяющих динамику отрасли, среди которых общие объемные показатели капиталовложений являются лишь одной из составляющих. Использование динамической модели исходит из предположения, что инвестиционная деятельность может в пределах ограниченного отрезка времени обеспечить народнохозяйственную сбалансированность. При расчетах статической модели определяются масштабы необходимой корректировки исходных ресурсных показателей для обеспечения сбалансированности, но не указываются средства, с помощью которых это можно сделать. Таким образом, статическая и динамическая модели отвечают на разные вопросы, целесообразно использовать их одновременно, однако учитывая при этом относительно более реалистичную постановку задачи в статической модели и определенную условность постановки задачи в динамической модели.

Раздел первый

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ПРОПОРЦИЙ

Глава первая

АГРЕГИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Модель межотраслевых взаимодействий была разработана и практически реализована около десяти лет назад. С тех пор она неоднократно использовалась в различных прогнозных расчетах.

Появление новой информации, позволяющей количественно оценить новые тенденции и отдельные особенности формирования структурных соотношений в последнее десятилетие, сделало возможной и необходимой разработку нового варианта модели, адекватно отражающего нынешние процессы структурных изменений в советской экономике.

Модель межотраслевых взаимодействий достаточно широко освещена в советской экономической литературе, поэтому дадим лишь общее ее описание, необходимое для понимания существа изменений, внесенных при разработке нового варианта [56, 91, 93].

Центральное звено и принципиальную особенность модели составляет моделирование потоков распределения продукции отраслей, которые включают поставки в промежуточное потребление и потоки, формирующие функциональные элементы конечного продукта. Оценка параметров уравнений, связывающих изменения потоков распределения с определяющими их факторами, осуществляется регрессионными методами. В качестве воздействующих факторов рассматривались ограниченность ресурсов, интенсивность спроса, замещение одних видов ресурсов другими, взаимозависимость отраслей при распределении ресурсов. В качестве конкретных характеристик факторов ресурсов и спроса использовались показатели валовой продукции отраслей и объемов отдельных функциональных элементов конечного продукта. Факторы дополнения и замещения были представлены соответствующими потоками распределения продукции.

В общей записи уравнения, составляющие модель, выглядят следующим образом:

$$X_{ij} = a_{ij}^0 + a_{ij}^i X_i + a_{ij}^j X_j + a_{ij}^{ik} X_{ik} + a_{ij}^{ej} X_{ej}; \quad (i, j = \overline{1, n}),$$

где

X_{ij} — поток продукции i -й отрасли в j -ю отрасль;

X_i — валовая продукция i -отрасли;

a_{ij}^i, a_{ij}^j — параметры, характеризующие влияние на величину потока соответственно объема ресурсов продукции i -отрасли и размеров спроса со стороны j -отрасли;

a_{ij}^{ik} — параметр, характеризующий влияние объема поставок i -й продукции смежному потребителю (k -й отрасли), участвующему в распределении этой продукции;

a_{ij}^{ej} — влияние со стороны параллельного потока из e -й отрасли, также входящего в состав материальных затрат отрасли j (он может быть замещающим или дополняющим).

Коэффициенты a_{ij} рассчитываются с помощью эконометрических методов.

Уравнения для потоков в конечный продукт имеют вид

$$Y_{i\alpha} = a_{i\alpha}^0 + a_{i\alpha}^i X_i + a_{i\alpha}^\alpha Y_\alpha + a_{i\alpha}^{ik} X_{ik} + a_{i\alpha}^{e\alpha} Y_{e\alpha} \quad (\alpha = \overline{1, m}),$$

где $Y_{i\alpha}$ — поток продукции i -й отрасли, формирующий α элемент конечного продукта; Y_α — объем α -го функционального элемента конечного продукта. Коэффициенты $a_{i\alpha}$ имеют интерпретацию, аналогичную параметрам a_{ij} . Остальные обозначения прежние.

Уравнения потоков дополняет система балансовых уравнений распределения валовой продукции отраслей и формирования объемов функциональных элементов конечного продукта:

$$X_i = \sum_j^n X_{ij} + \sum_\alpha^m y_{i\alpha}, \quad y_\alpha = \sum_i^m y_{i\alpha}.$$

В зависимости от реализуемых расчетных схем в модель могут включаться различные экзогенные оценки некоторых переменных. Последнее эквивалентно введению соответствующих дополнительных переменных. Включение разного рода экзогенных оценок мы рассмотрим ниже, при изложении применявшихся схем расчетов.

Перейдем теперь к рассмотрению основных характеристик нового варианта модели, в том числе под углом зрения его отличий от предыдущего.

При работе по модификации моделей можно условно выделить три типа вносимых изменений (речь идет только о верифицируемых, а не об абстрактных, сугубо теоретических моделях): изменение всей модели, включая ее основные теоретические предпосылки, что практически эквивалентно построению новой модели; изменение и уточнение отдельных переменных модели и форм связей между ними; уточнение значений количественных параметров модели с учетом новой информации.

В данном случае в основном осуществлялись изменения лишь второго и третьего из отмеченных типов. Их необходимость обуславливалась также отдельными изменениями постановок решаемых задач и дальнейшей разработкой всей системы используемых прогнозных моделей, в частности созданием натурально-стоимостного и динамического вариантов описываемой здесь основной стоимостной статистической модели.

Базовый вариант новой модели (без учета натуральных блоков и тождеств, задающих экзогенную информацию для различных типов расчетов) включает около 70 уравнений. Примерно половину из них составляют уравнения для потоков промежуточного продукта, око-

ло 15% — уравнения потоков в конечный продукт, оставшаяся часть состоит из уравнений досчета для валовой продукции отраслей и различных вариантов уравнений для расчета прочих элементов конечного спроса (за исключением капитальных вложений и фонда личного потребления).

В табл. 1 приведен перечень рассматриваемых отраслей и элементов конечного продукта, а также процент охвата их объемов моделируемыми потоками распределения.

Наряду с традиционными факторами, в качестве которых выступают валовая продукция отраслей, элементы конечного продукта или другие потоки, в ряд уравнений включались отдельные переменные, экзогенные с точки зрения модели в целом. В качестве таковых использовались, например, потребление алкоголя, общие поставки продукции для текущего потребления из промышленности в сельское хозяйство, которые включались как показатель спроса в уравнение для потока электроэнергии в эту отрасль, совокупное производство товаров культурно-бытового назначения и ряд других. На перспективу значения данных факторов задавались из нормативных соображений или на основе временной экстраполяции.

Первой «итоговой» особенностью нового варианта является уменьшение размерности модели. Последнее повышает гибкость модели, облегчает проведение расчетов, позволяет увеличить число и повысить скорость и оперативность просчета различных сценарных вариантов. Это представляется достаточно важным, поскольку наряду с самостоятельным применением стоимостная модель межотраслевых взаимодействий предназначена служить генератором экзогенной информации о валовой продукции и элементах конечного продукта для прогнозных расчетов по натурально-стоимостной и динамической моделям. Облегчается также и дальнейшее обновление и совершенствование самой стоимостной модели.

Снижение размерности модели было достигнуто за счет следующих основных изменений в составляющих ее эконометрических уравнениях и их факторах. При сохранении принципа моделирования лишь основных потоков распределения продукции каждой отрасли досчет до общего объема производства осуществлялся не посредством

балансового тождества $X_i = \sum_{i=1}^n X_{ij} + \sum_{i=1}^m Y_{i\alpha}$, а регрессионным уравнением-связкой (в общем виде: $X_i = f\left(\sum_{j \in K_j} X_{ij}, \sum_{\alpha \in K_\alpha} Y_{i\alpha}\right)$, где K_j и K_α —

множества моделируемых главных потоков в промежуточное потребление и конечный продукт). Последнее позволило избавиться от задания на перспективу величин прочих, второстепенных потоков распределения, требовавшего трудоемкого и не всегда надежного прогнозирования коэффициентов прямых затрат.

Другой особенностью нового варианта является сокращение общего числа моделируемых стоимостных потоков. В первую очередь это коснулось потоков в конечное потребление. Моделировалась не вся отраслевая разбивка функциональных элементов конечного общественного продукта. Главное внимание уделялось основным ком-