

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКОЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ПРОПОРЦИЙ

Мелентьев Б. В.

(Новосибирск)

В статье изложен опыт применения оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели в «полностью» динамической постановке. Приведенные результаты расчетов характеризуют типичные сценарии, используемые для анализа инвестиционной политики.

Инструментарий современных динамических межотраслевых моделей является относительно удовлетворительным для укрупненного описания экономических процессов, взаимосвязанных во времени. К последним относятся создание и использование основных фондов, движение запасов, подготовка кадров, формирование и движение основного стада в животноводстве, выращивание многолетних насаждений и т. д. Интерес к расширению сферы применения динамических моделей объясняется возможностью более детальной оценки направлений инвестиционной политики, обеспечения сбалансированности инвестиционной программы будущих лет с ресурсами текущего периода, приближения структуры прогнозов развития народного хозяйства к номенклатуре сводного планирования.

Развитие прикладных работ этого направления длительное время сдерживалось техническими причинами: относительно малыми мощностью и быстродействием ЭВМ, плохим программным и сервисным обеспечением. Постепенное смягчение этих недостатков позволило распространить принципы построения динамических моделей в точечной постановке (без пространственного признака [1—4] и др.) на описание пространственных (межрегиональных) экономических процессов ([5, 6] и др.), расширить число учитываемых факторов и повысить прикладной уровень задач.

В ИЭ ОПП более 10 лет эксплуатируются различные постановки динамических межотраслевых межрегиональных моделей. Опыт прикладных расчетов по одной из них (оптимизационной модели с показателями ввода мощностей и дискретным временем [6]) дает возможность сделать определенные обобщения касательно техники моделирования динамики межотраслевых межрегиональных пропорций, проведения расчетов и информационного обеспечения, направлений дальнейших исследований.

ОПТИМИЗАЦИОННАЯ МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ МОДЕЛЬ В ПОЛНОСТЬЮ ДИНАМИЧЕСКОЙ ПОСТАНОВКЕ

Эта модель является обобщением принципов построения модели в точечной постановке [2] и полудинамической межрегиональной (пространственной) модели [7]. Она отражает производственные процессы хозяйств отдельных регионов и их взаимосвязи. Главная ее особенность состоит в том, что условия для всех лет или других выбранных моментов времени рассматриваются на всем плановом промежутке в рамках еди-

ной модели. Характерной чертой является также наличие временной классификации мощностей в соответствии с выделенными периодами их ввода в действие. Это позволяет разделить по воспроизводственным направлениям и капитальные вложения: в действующие мощности (реконструкция, техническое перевооружение, поддержание) и в новые (на новое строительство, расширение). Данный принцип моделирования дает возможность не только исследовать варианты развития мощностей, введенных в разное время, по периоду их использования, но и находить количественные соотношения по направлениям воспроизводства. Это обеспечивает более детальное изучение инвестиционных процессов в сравнении с традиционными межотраслевыми моделями ([1, 4] и др.), которые имеют один усредненный вид мощности. В рассматриваемой модели отражаются отраслевые сроки строительства; воспроизводственные процессы возмещения и выбытия фондов в отраслях дифференцируются по действующим и вновь вводимым мощностям согласно нормативным срокам реновации; условия использования мощностей в пределах данного периода задаются функциональной зависимостью; потребность в капитальных вложениях определяется с помощью нормативов удельных капитальных вложений на единицу действующей или вновь вводимой мощности.

В традиционных постановках моделей капитальные вложения представлены показателями наличия и ввода основных фондов (см. [1, 3, 4] и др.). Между обоими подходами существует прямое соответствие, так как конечный результат освоения капитальных вложений — основные фонды. Модели с фондами проще по постановке, используют более доступную информацию. Простота достигается за счет усреднения на каждый момент времени для каждой отрасли исходных данных по всем видам мощностей, введенных в разные годы. Отраслевые балансы основных фондов часто сводятся в одно общее ограничение. При этом теряются отраслевые показатели ввода. Если же для анализа они необходимы, то отраслевые балансы остаются, что ведет к значительному росту размерности задачи. Такие же последствия будут и при дальнейшей детализации, например, если выделять виды основных фондов: здания, транспортные средства, типы оборудования и др. Модели с мощностями, включающие прямые зависимости капитальных вложений и ввода мощностей, внешне более громоздки, ибо сопряжены с использованием более детальной и большей по объему информации. Однако они позволяют сократить в сравнении с постановкой в основных фондах число ограничений общего вида (строк). В рассматриваемой постановке описание инвестиционных процессов не требует введения дополнительных требований к ограничениям, описывающим потоки производства и распределения продукции. Это достигается за счет совмещения условий движения фондов, представленных в виде «движения» капитальных вложений, с балансами производства фондосоздающей продукции.

Дальнейшее развитие принципов моделирования инвестиционных процессов не исключает (в зависимости от целей, специфики отраслей, сложившихся экономических условий в регионе, информационного и технического обеспечения и т. п.) использование в рамках одной модели смешанных постановок: для каких-то объектов — в показателях фондоемкости и усредненных мощностей, для других — ввода мощностей и удельных затрат капитальных вложений.

Для описания оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели с мощностями в полностью динамической постановке введем следующие обозначения.

Индексы: t, p — годы; $t \in P = \{1, \dots, T\}$, $p \in P(t) = \{0, \dots, T\}$; p соответствует также виду мощностей в зависимости от года ввода, $p=0$ — для мощностей, введенных до первого года рассматриваемого периода; r, s, m — районы, $r, s, m \in S$; $R = \{S \setminus (r, s, m=0)\}$; $r, s, m=0$ — для территории, расположенной за пределами страны; S_r — множество районов, смежных с r ; i, j — продукты (отрасли), $i \in I$; i_1 — услуги (транспорт, торговля, связь и т. д.), $i_1 \in I_1$; i_2 — монопродукты, для которых не описыва-

ются межрегиональные поставки, $i_2 \in I_2$, $i_1 \in I_1 \in I$, $i_2 \in I_2 \in I$; $\theta_{jr}(t)$ — период создания новых объектов отрасли j в районе; r ; $P(\theta)$ — множество лет $(t+p)$, определяемых временем строительства объектов*, $(t+p) \in P(\theta) = \{t, \dots, t+\theta-1\}$, $p = \{0, \dots, \theta-1\}$.

Неизвестные: $Z(t)$ — непроизводственное потребление в году t ; $u_{ir}(t)$ — изменение запасов вида i , подготавливаемых в году t в районе r ; $\bar{x}_{ir}(p)$ — мощность по выпуску продукции** i на территории региона r , введенная в году p ; $\gamma_{ir}(t, p)$ — степень использования и изменения в году t мощностей, введенных в году p ; $x_{ir}(t)$ — выпуск продукции i в году t на мощностях, введенных к началу года $(t+1)$, $x_{ir}(t) = \sum_{p \in P(t)} \gamma_{ir}(t, p) \bar{x}_{ir}(p)$; $x_i^{rs}(t)$ — поставки продукции i в году t из r в s ; $x_i^{r0}(t)$, $x_i^{0r}(t)$ — экспорт и импорт продукции i в году t .

Параметры $Z(0)$ — непроизводственное потребление в предплановом году $(t=0)$; $L_r(t)$ — трудовые ресурсы в году t в районе; $l_{jr}(t, p)$ — затраты труда на единицу продукции отрасли j в году t на мощностях, введенных в году p , для региона r ; $G(t)$ — минимальный темп роста фонда непроизводственного потребления года t по сравнению с предыдущим; $a_{ijr}(t, p)$ — затраты продукции i на единицу продукции отрасли j в году t на мощностях, введенных в году p для региона r ($a_{ijr}(t, p)$ включает также капитальные вложения в действующие мощности); $a_{ijr}^m(t, p)$ — то же по «монопродукту» i некоторого района m (или группы районов), произведенному для r^{***} ; $h_{ijr}(t, t+p)$ — капитальные вложения вида i в году t^{****} отрасли j на мощности, вводимые в году $t+p$; $\beta_{ijr}(t)$ — услуги i в году t на единицу запасаемой продукции j ; $\beta_{ir}(t)$ — доля потерь от величины запасаемой в году $(t-1)$ продукции i ; $a_{ij}^{(m,s)}$ — затраты транспортных организаций района r на доставку продукции j из района m в s в пересчете на единицу поставки; $\alpha_{ir}(t)$ — доля общего фонда непроизводственного потребления страны года t , приходящаяся на потребление продукции i в районе r ; для «монопродукции» — $\alpha_{ir} = \sum_m \alpha_{im}$ по районам m , в которых она производится; b_{ir} —

фиксированная часть конечного использования продукции i в году t (капитальные вложения в мощности, вводимые за пределами рассматриваемого периода, потребность в продукции оборонного значения, расходы на мероприятия социально-политического характера, часть запасов и т. д.); $\bar{d}_{ir}(0)$ — мощность по выпуску продукции i на начало планового периода; $l_{jr}(t, p)$ — затраты труда в году t на производство единицы продукции j на мощностях, введенных в году p ; $f_{jr}(p)$ — фондоемкость продукции j на конец планового периода с учетом износа; F_r — ожидаемый объем «выходных» фондов (основных производственных фондов с учетом износа) на конец планового периода; $E(t)$ — сальдо внешней торговли в году t ; $\bar{d}_{ir}$, $\underline{d}_{ir}$ — максимальное и минимальное изменения запасов продукта i соответственно на начало и конец периода; $\bar{d}_{jr}(p)$, $\underline{d}_{jr}(p)$ — нижнее и верхнее ограничения на выпуск продукции на мощностях, введенных в году p в отрасли j , $p > 0$; $\pi_i^{r0}(t)$, $\pi_i^{0r}(t)$ — цены (индексы цен) продукта i , принимаемые для расчета баланса внешней торговли в году t ; $\underline{d}_i^{rs}(t)$, $\bar{d}_i^{rs}(t)$ — нижние и верхние ограничения на не-

* Часто, как например, для θ , индексы будут опускаться.

** Для простоты записи и содержательной трактовки параметров мощность часто отождествляется с номинальным выпуском продукции в год ввода мощности. Степень ее использования для каждого года фиксирована.

*** Тот же смысл имеет индекс m для параметров h_{ijr}^m , $\beta_i = \sum_m \beta_{im}$, $\alpha_i = \sum_m \alpha_{im}$,

$b_i = \sum_m b_{im}$ (индексы лет опущены), $u_i = \sum_m u_{im}$.

**** Параметры затрат для каждого года пронормированы на степень использования мощностей $\gamma_{ir}(t, p)$. Указанная нормировка при записи модели для простоты опущена.

которые межрайонные поставки продукции; v_t — коэффициент предпочтения благ конечного использования года t перед благами последующих лет.

При этих обозначениях модель выглядит следующим образом.

Баланс производства и распределения продукции

$$x_{ir}(t) \geq \sum_{j \in I} \left[\sum_{p \in P(t)} a_{ijr}(t, p) \bar{x}_{jr}(p) + \sum_{p \in P(0)} h_{ijr}(t, p) \bar{x}_{jr}(p) \right] + \\ + \sum_{s \in S_r} x_i^{rs}(t) - \sum_{s \in S_r} x_i^{sr}(t) - (1 - \beta_{ir}(t)) u_{ir}(t-1) + \\ + u_{ir}(t) + \alpha_{ir}(t) Z(t) + b_{ir}, \quad t \in P, \quad i \in I \setminus I_1 \setminus I_2, \quad r \in R; \quad (1)$$

баланс услуг

$$x_{ir}(t) \geq \sum_{j \in I} \left[\sum_{p \in P(t)} a_{ijr}(t, p) \bar{x}_{jr}(p) + \sum_{s \in S_r} (a_{ij}^{r(s)}(t) x_j^{rs}(t) + \right. \\ \left. + a_{ij}^{r(sr)}(t) x_j^{sr}(t)) + \beta_{ijr}(t) (u_{jr}(t-1) + u_{jr}(t)) \right] + \\ + \alpha_{ir}(t) Z(t) + b_{ir}(t), \quad t \in P, \quad i \in I_1, \quad r \in R; \quad (2)$$

баланс производства и распределения «монопродукции»

$$\sum_{r \in R} \left\{ x_{ir} \geq \sum_{j \in I} \left[\sum_{p \in P(t)} a_{ijr}^m(t, p) \bar{x}_{jr}(p) + \sum_{p \in P(0)} h_{ijr}^m(t, p) \bar{x}_{jr}(p) + \right. \right. \\ \left. \left. + (1 - \beta_i(t)) u_i(t-1) + u_i(t) + \alpha_i(t) Z(t) + b_i(t) \right] \right\}, \quad t \in P, \quad i \in I_2; \quad (3)$$

баланс «выходных» фондов

$$\sum_{r \in R} \sum_{p \in P(T)} \sum_{j \in I} f_{ir}(p) \bar{x}_{jr}(p) \geq F_T; \quad (4)$$

ограничения по выпуску продукции на отдельных мощностях, межрайонным поставкам, запасам

$$\underline{d}_{jr}(p) \leq \bar{x}_{jr}(p) \leq \bar{d}_{jr}(p), \quad r \in R, \quad p \in P(T), \quad (5)$$

$$\underline{d}_j^{rs} \leq x_j^{rs}(t) \leq \bar{d}_j^{rs}(t), \quad r, s \in S, \quad t \in P, \quad (6)$$

$$u_{jr}(0) \leq \bar{d}_{jr}, \quad u_{jr}(T) \geq \underline{d}_{jr}, \quad r \in R, \quad j \in I; \quad (7)$$

баланс труда

$$\sum_{p \in P(t)} \sum_{j \in I} l_{jr}(t, p) \bar{x}_{jr}(p) \leq L_r(t), \quad t \in P, \quad r \in R, \quad (8)$$

баланс внешней торговли

$$\sum_{r \in R} \sum_{j \in I} [\pi_j^{r0}(t) x_j^{r0}(t) - \pi_j^{0r}(t) x_j^{0r}(t)] \geq E(t), \quad t \in P; \quad (9)$$

ограничения на ежегодный рост фонда непроизводственного потребления

$$G(t) Z(t-1) \leq Z(t), \quad t \in P; \quad (10)$$

неотрицательность переменных

$$\bar{x}_{jr}(p), \quad x_j^{rs}(t), \quad Z(t), \quad u_{ir}(t) \geq 0; \quad (11)$$

целевая функция

$$\sum_{t \in P} v_t Z(t) \rightarrow \max. \quad (12)$$

Модель (1—12) определена на период в T лет. За единицу длительности планового периода принят год. В общем случае ею может быть

квартал, полугодие, пятилетка и т. д. Для упрощения в модели приняты линейные зависимости; для всех показателей, кроме трудовых, стоимостные измерители неизменны во времени и едины по районам; опущены условия по разведанным запасам минерально-сырьевых ресурсов, миграции населения, локализации определенных видов трудовых ресурсов, дополнительные способы производства, условия комплексного выпуска продукции, прямой межрегиональной кооперации (сквозные по районам производственные способы с одновременным выпуском в нескольких районах); зафиксированы условия использования мощностей по годам их функционирования и применены другие приемы сокращения размерности. При соответствующем техническом, информационном и программном обеспечении модель может быть легко дополнена указанными условиями без существенного изменения ее общей структуры.

Длительное время при решении оптимизационных динамических задач возникал эффект смещения интенсивного инвестирования к началу планового периода. Это связано в основном с неправильным описанием реальных экономических процессов. В частности, в динамической модели обязательно должны быть отражены строительные заделы на начало планового периода и объемы незавершенного строительства на его конец, ресурсные ограничения и лимиты на развитие производства, определяющие «конус» реально возможных решений. Должен в ней содержаться и баланс основных фондов с учетом износа на конец планового периода, выравнивающий вводимые в разные годы мощности по условиям использования в дальнейшем.

Условия (1) — (12) определяют необходимый минимум для расчета прогнозов развития. Уровень их прикладной значимости зависит от адекватности инструментария, полноты отражения экономических факторов и условий, детализации. В частности, для подготовки материалов по анализу и принятию конкретных экономических решений, например, о производстве каких-либо групп продуктов, требуется обязательное включение последних в классификацию задачи. Однако прямое включение всех продуктов невозможно из-за организационных, информационных и чисто технических трудностей работы с задачами большой размерности. Для решения в данном случае существует множество подходов. Содержание одних заключается в усилении акцентов лишь на определенных условиях модели за счет ослабления остальных. В других случаях задача делится на части, каждая из которых приемлема по размерности и по нужному набору продуктов. Такие подходы сводятся обычно к организации расчетов в системе специализированных модельных комплексов.

Модель (1) — (12) является элементом одного из подобных комплексов, получившего название СИРЕНА [8]. Его отдельные звенья предназначены для решения специализированных задач, в частности (1) — (12) ориентирована на проблематику капитальных вложений. В комплексе эта модель наиболее тесно связана с базовой оптимизационной межотраслевой межрегиональной моделью (ОМММ полудинамическая постановка [7]), формируемой на последний год некоторого периода. Схема обмена информацией между ними проста. Временная классификация динамической задачи «привязывается» к тому периоду, для которого строится соответствующая базовая задача в полудинамической постановке. По решению последней находится основной «конус» возможных решений первой в форме одно- и двусторонних ограничений на прирост продукции дополнительно к условиям, определяемым из внемодельных соображений. Эти условия могут характеризовать наличие ресурсов, задаваться социальными, стратегическими и другими причинами. В пределах определенного таким образом множества решений реализуется динамическая задача, по которой уточняется стратегия развития по годам. По решению базовой задачи для нее формируется также ограничение на «выходные фонды» (4). Оно задает разумное соотношение между основными фондами, приходящимися на конец планового периода, и ожидаемым фондом непродовственного потребления.

В свою очередь в базовой модели на основе решения динамической формируются усредненные по плановому периоду нормативы затрат капитальных вложений по разным видам мощностей, уточняются функциональные зависимости роста региональных объемов капитальных вложений, размер незавершенного строительства на конец периода. Для приемлемого, в пределах 1—3% по абсолютным показателям, расхождения решений двух задач при единой информационной базе требуется три—пять взаимных пересчетов. Однако специальных вычислений, ориентированных только на согласование, обычно не проводится, так как счет по обеим моделям идет параллельно, а согласование по изложенному выше принципу обмена информацией совмещено с этапом «отладки» исходного (центрального) варианта решения. Поэтому приемлемые варианты базовой и динамической задач получаются одновременно. Учитывая свойства постановок базовой и динамической моделей (1)—(12), в первой в более дробной номенклатуре представляются нефондосоздающие отрасли, во второй — фондосоздающие.

ОПЫТ РАСЧЕТОВ

Модель (1)—(12) эксплуатируется в активном режиме более 10 лет. Наиболее типичные прикладные межрегиональные задачи охватывают 22 отрасли, 8 районов и 3 пятилетки. Ограничений общего вида около 560. Выходу на такие параметры предшествовали многочисленные решения задач более скромных размеров и подготовительные работы по созданию программного сервиса для обработки первичной информации, формированию задачи, анализу полученных результатов*.

Исходная информация для межрегиональных динамических задач получается в настоящее время из региональных отчетных межотраслевых балансов и экспертной оценки удельных нормативов затрат на перспективу. Нормативы удельных капитальных вложений для укрупненной классификации отраслей часто берутся на уровне, близком к фондоемкости продукции: несколько выше при растущей и ниже — при падающей в перспективе фондоемкости. Для более детализированной классификации продуктов используются нормативы удельных капитальных вложений, разрабатываемые проектными организациями и т. п. К сожалению, значительная часть информации строится на основе нестрогой экспертизы. Такое положение сохранится до тех пор, пока информационная база не будет готовиться в системе центральных планирующих органов. Поэтому по рассматриваемой модели можно пока определять лишь крупные качественные сдвиги в развитии производительных сил, оценивать лишь основные направления инвестиционной политики.

Приводимые ниже результаты расчетов по модели (1)—(12) демонстрируют типичные инвестиционные сценарии, используемые при оценке и анализе вариантов развития производительных сил на перспективу. Задача сформирована на период из трех временных точек, соответствующих тринадцатой (1991—1995 гг.), четырнадцатой (1996—2000 гг.) и пятнадцатой (2001—2005 гг.) пятилеткам. Для простоты результаты сведены в три макрзоны: Запад, Юго-Восток и Восток СССР. Исходя из предварительно заданных зависимостей динамики развития производства внутри пятилетних периодов рассчитывались показатели для каждого года. Указанные зависимости задавались в форме функций с неизвестными параметрами, которые находятся из решения задачи (1)—(12).

В «Основных направлениях экономического развития на 1986—1990 годы и на период до 2000 года» намечена широкая программа технического перевооружения и реконструкции действующих предприятий. Доля капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение превысит 50%, нормы выбытия возрастут не менее, чем в два раза, и соответственно уменьшатся затраты на капитальный ремонт,

* Соответствующий комплекс программ на ЭВМ ЕС-1055 создан Л. В. Портных.

Расчетные показатели развития по «базовому» варианту (%)

Показатели	Годы	СССР	Запад СССР	Юго-Восток СССР	Восток СССР
Среднегодовой темп прироста совокупного продукта	1991—1995	4,4	4,2	4,8	5,1
	1996—2000	4,6	4,3	6,2	5,0
	2001—2005	4,4	4,0	5,9	5,4
Среднегодовой темп прироста производственных капитальных вложений	1991—1995	4,9	3,9	5,8	7,5
	1996—2000	4,1	3,5	4,7	5,2
	2001—2005	3,8	3,5	3,9	4,4
Доля капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение	1995	45,0	48,8	44,5	36,7
	2000	51,0	57,3	48,0	39,3
	2005	54,0	61,0	52,9	41,0
Доля незавершенных вложений во всех вложениях	1995	37,4	33,7	36,7	46,7
	2000	32,2	28,0	32,0	41,3
	2005	27,1	23,5	26,9	34,4

сроки создания объектов дойдут до нормативных и тем самым снизится строительный цикл примерно вдвое, и т. д. Именно эти тенденции с сохранением их за пределами 2000 г. были заложены при подготовке информации по капитальным вложениям для «базового» варианта прогнозных расчетов. С целью стабилизации и постепенного снижения масштабов инвестирования предполагалось также уменьшение отраслевых индексов роста капиталоемкости по годам рассматриваемого периода за исключением топливных отраслей.

Результаты расчетов (см. таблицу) свидетельствуют, что такая инвестиционная политика обеспечивает запланированные производственные программы и желаемый рост общего фонда непродовственного потребления (до 5% в год к пятнадцатой пятилетке), причем в сравнении с отчетным периодом (двенадцатая пятилетка) темпы роста капитальных вложений оказываются большими лишь в тринадцатой пятилетке. При принятых посылках в перспективе до 2000 г. в основном сохраняются тенденции изменения территориальных пропорций, сложившиеся в отчетном периоде. В восточных районах страны темпы инвестирования превышают среднесоюзные, соответственно возрастает доля этих районов в территориальной структуре вложений. Причины этого — более высокая капиталоемкость продукции, увеличивающийся вес вложений в фондоемкие отрасли добычи топлива, а также более высокая производительность труда в сравнении с другими районами.

В европейской зоне СССР ожидается дальнейшее снижение удельного веса вложений. Это становится возможным вследствие относительного уменьшения капиталоемкости производства за счет роста доли затрат на техническое перевооружение и реконструкцию. Приоритетными отраслями инвестирования являются машиностроение и сельское хозяйство. Напротив, в восточных зонах страны основные фонды будут наращиваться в основном за счет нового строительства, включая расширение действующего производства. Это объясняется сохранением за ними ведущей роли поставщика продукции добывающих отраслей. Расширение производства здесь должно обеспечивать не только увеличивающиеся потребности народного хозяйства, но и компенсировать выбывающие мощности добычи ресурсов в европейских районах. Поэтому в восточных районах продолжает расти удельный вес капитальных вложений в топливную и рудную промышленности за счет вовлечения в разработку новых месторождений. Тенденции интенсивного инвестирования наблюдаются также в Казахстане и республиках Средней Азии. Здесь они определены значительными резервами трудовых ресурсов, обеспечивающими дальнейшее ускорение экономического развития. Преимущественными направлениями вложений являются сельское хозяйство, электроэнергетика и транспорт.

Для оценки стратегий развития региональных хозяйств важно изучить последствия для них различных направлений государственной ин-

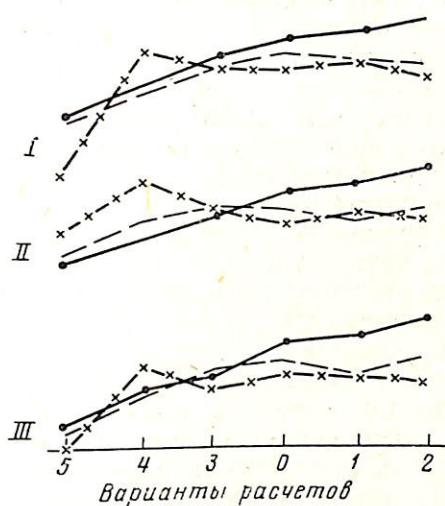


Рис. 1

Рис. 1. Относительные изменения показателей развития (%) по отношению к базовому варианту (СССР): I, II, III — соответственно тринадцатая, четырнадцатая, пятнадцатая пятилетки; варианты расчетов развития: 0 — базовый, 1 — рост использования мощностей в пятнадцатой пятилетке, 2 — рост использования мощностей в тринадцатой-пятнадцатой пятилетках, 3 — рост сроков строительства в 2 раза, 4 — сохранение действующих тенденций роста капиталоемкости и производительности, 5 — уменьшение норм реновации в 2 раза, рост нормативов капитального ремонта в 2 раза; сплошная линия — фонд потребления; пунктирная — выпуск продукции; пунктирная с крестиками — капитальные вложения

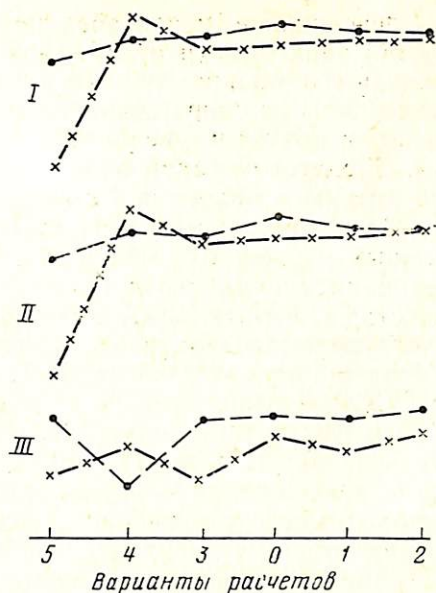


Рис. 2

Рис. 2. Относительные изменения показателей развития (%) по отношению к базовому варианту (Западная Сибирь), Обозначения те же, что на рис. 1

вестиционной политики. Сравнительные значения обобщающих показателей по вариантам приведены на рис. 1 (по СССР) и рис. 2 (Западная Сибирь). При этом график, отражающий изменение фонда потребления (рис. 2) соответствует, согласно принятой гипотезе, графику по стране в целом для каждого района (рис. 1).

Динамическая модель (1) — (12) привлекалась для расчета вариантов развития при изменении условий, более тесно связанных с параметром времени. В частности, оценивались последствия разновременной политики улучшения использования мощностей и снижения удельных капитальных затрат по годам периода, отклонение от направлений заданной инвестиционной политики: сроков строительства, норм реновации оборудования, затрат на капитальный ремонт.

Рассмотрим, например, сценарий, предполагающий, что при имеющихся капитальных вложениях проводятся оргтехмероприятия, улучшающие использование оборудования (мощностей), и внедряются новые технические решения, обеспечивающие дополнительный прирост ежегодного выпуска продукции на 0,5% в год во всех отраслях за исключением добывающих (см. рис. 1, 2, варианты 1, 2). Если все это будет сделано с начала планового периода, то в целом за 1991—2005 гг. обеспечится рост непроемленного потребления не меньше, чем на 6% (вариант 2, рис. 1). При откладывании таких мероприятий до пятнадцатой пятилетки дополнительный эффект составит лишь 0,6% (вариант 1, там же). В целом же для рассмотренных вариантов характерен импульс инвестирования в перерабатывающие отрасли и особенно в обеспечивающие потребление населения. Естественным для данных условий является увеличение доли капитальных вложений в действующие мощности.

Эффективное использование капитальных вложений находится в прямой зависимости от объемов незавершенного строительства. Чтобы оценить его влияние, рассматривался вариант расчетов, где не выполняются планы по сокращению длительности строительного цикла и период создания объектов увеличен в 2 раза по сравнению с базовым вариантом. Следствием такой политики является уменьшение фонда потребления страны в целом за 1991—2005 гг. более, чем на 8% (вариант 3, рис. 1). Наблюдается относительное ухудшение использования капитальных вложений — меньший объем фонда потребления требует большей капиталоемкости производства. Отношение незавершенного строительства к капитальным вложениям по стране оказывается выше соответствующих показателей базового варианта. Наиболее значительное ухудшение показателей наблюдается в тринадцатой пятилетке (в целом по СССР — выше на 67%, в западных районах СССР — в среднем на 38%, в Казахстане — на 10%, в Западной Сибири — на 93%, в Восточной — на 61%). К концу периода экономика адаптируется к этим условиям, расхождения с показателями базового варианта уменьшаются. Необходимость увеличения затрат на незавершенное строительство усиливает аритмию распределения капитальных вложений по пятилеткам.

В рассматриваемых условиях произошли изменения и в территориальном распределении капитальных вложений. Сильнее всего в территориальной структуре упал удельный вес хозяйственного комплекса восточных районов (на 0,7 процентных пункта в тринадцатой пятилетке и на 1 в пятнадцатой). Снижение наблюдается в основном в отраслях нефтегазовой промышленности, что в свою очередь негативно сказывается на общем экономическом росте страны. В этих условиях наиболее эффективным маневром является концентрация в тринадцатой и четырнадцатой пятилетках вложений в экономику европейской, а в пятнадцатой — юго-восточной зоны СССР. В целом вариант характеризуется увеличением нагрузки на строительный комплекс и капиталоемкости производства, падением эффективности развития народного хозяйства.

Для оценки последствий изменения воспроизводственных направлений инвестиционной политики рассматривался вариант, предполагающий меньшие (почти в 2 раза) масштабы реконструкции со снижением производительности (отдачи) действующих мощностей пропорционально сокращению затрат на реконструкцию (вариант 5). От этого можно ожидать наиболее ощутимые потери. Фонд потребления в целом за период уменьшается на 21% (рис. 1), резко (почти в 2 раза) возрастают общие затраты на капитальный ремонт, снижается ресурсообеспеченность народного хозяйства: сокращаются общие объемы капитальных вложений и ухудшается их оборачиваемость. Вместе с тем возрастает нагрузка на инвестиционный комплекс восточных районов (выше темпы капитальных вложений), так как дополнительную потребность в росте продукции добывающих отраслей страны можно обеспечивать в основном только в этой зоне и лишь за счет нового строительства. Увеличивается доля инвестирования и в западной части страны (в тринадцатой и четырнадцатой пятилетках), что обеспечивается наличными мощностями. Из расчетов следует, что если не будут реализованы направления экономической политики касательно реконструкции и технического перевооружения, то приоритетными в региональной инвестиционной политике (по крайней мере в тринадцатой и четырнадцатой пятилетках) могут стать районы европейской части страны.

Одним из важнейших направлений перспективной инвестиционной политики является изменение современной тенденции роста капиталоемкости (фондоемкости). Для оценки условий его осуществления рассматривался вариант развития, в котором среднегодовые темпы роста капиталоемкости производства в отраслях промышленности соответствуют уровню показателей одиннадцатой пятилетки (вариант 4). Политика сохранения указанной тенденции чревата повышенной потребностью в капитальных вложениях, причем с меньшим увеличением объема продукции во всех экономических зонах и по всем пятилеткам.

Одновременно усилится нагрузка на отрасли добывающего комплекса и строительства, несколько «потеснятся» отрасли переработки. Относительный приоритет по капитальным вложениям приобретет юго-восточная зона СССР с возрастанием ее доли в совокупном продукте (в основном за счет машиностроения). Следует ожидать повышения относительно «базового» варианта капиталоемкости совокупного продукта, что вызовет дополнительные издержки в народном хозяйстве. Отсюда возрастут потери по конечному потреблению почти на 14%.

Расчеты показали, что динамика технико-экономических показателей способна сильно дифференцироваться по районам, характеризующим сложность процессов их экономического развития и взаимодействия. В частности, как видно на рис. 2, динамика инвестиционных процессов в Западной Сибири в отдельные годы может быть прямо противоположна изменению общесоюзных показателей.

* *
*

Таким образом, рассмотренный инструментарий можно с успехом использовать в практике предплановых расчетов и прогнозов. Однако для этого необходимо совмещение информационных данных Госкомстата и Госплана СССР. Это позволит расширить круг решаемых задач.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранов Э. Б. Проблемы разработки схемы динамической модели межотраслевого баланса//Экономика и мат. методы. 1968. Т. IV. Вып. 1.
2. Канторович Л. В., Макаров В. Л. Вопросы разработки и использования крупноагрегированной модели оптимального перспективного планирования//Оптимальное планирование. Вып. 8. Новосибирск: Наука, 1967.
3. Маршак В. Д. Некоторые экспериментальные расчеты на продуктовой линейной динамической модели народнохозяйственного планирования//Оптимальное планирование. Вып. 8. Новосибирск: Наука, 1967.
4. Шатилов Н. Ф. Моделирование расширенного воспроизводства. М.: Экономика, 1967.
5. Гранберг А. Г. Принципы построения многопериодной межотраслевой межрегиональной модели//Методы и модели территориального планирования. Новосибирск: ИЭиОПП СО АН СССР, 1975.
6. Мелентьев Б. В. Применение динамических межрегиональных моделей для расчета территориальных пропорций: Препринт. Новосибирск: ИЭиОПП СО АН СССР, 1981.
7. Гранберг А. Г. Оптимизация территориальных пропорций народного хозяйства. М.: Экономика, 1973.
8. Гранберг А. Г. Специализированные комплексы моделей народного хозяйства//Экономика и мат. методы. 1987. Т. XXIII. Вып. 6.

Поступила в редакцию
14 IX 1988