

ИССЛЕДОВАНИЕ И ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СТРУКТУРНЫХ СООТНОШЕНИЙ В РЕШЕНИИ ОДНОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МОДЕЛИ

Я. М. ЛОТОШ

(Москва)

Глобальные модели народного хозяйства могут служить опорой не только при планировании и количественном исследовании состояния экономики. На их основе могут быть сделаны и некоторые общие экономические выводы в условиях применимости данной модели.

В условиях применимости модели качественные экономические соотношения между компонентами проявляются как структурные соотношения в модели или ее решении, не зависящие от конкретизации входных параметров.

Ниже рассмотрен пример вывода некоторых структурных соотношений между параметрами решения одной распространенной динамической модели народного хозяйства, которые непосредственно интерпретируются как законы производства в рамках нашей модели.

1. МОДЕЛЬ С КОЭФФИЦИЕНТАМИ ПРИРОСТНОЙ ФОНДОЕМКОСТИ

Рассмотрим динамическую модель леонтьевского типа

$$\bar{x}^t = A^t \bar{x}^t + K^t \Delta \bar{x}^t + \bar{y}^t; \quad \bar{x}^0 = \bar{x}^0, \quad (1)$$

где $\bar{x}^t$ — n -мерный вектор валового выпуска в году t ; A^t — матрица коэффициентов прямых затрат, матричный коэффициент пропорциональности между векторами валового и промежуточного продуктов; $\Delta \bar{x}^t$ — прирост валового продукта в году $(t+1)$; $\bar{y}^t$ — вектор «чистого конечного продукта», основной составной частью которого является непроемственное потребление; K^t — матрица коэффициентов приростной фондоемкости $k_{ij}^t = \Delta \Phi_i^{t,j} / \Delta x_j$; $\Delta \Phi_i^{t,j}$ — ввод новых фондов i -го вида в году $(t+1)$ в отрасли j .

При построении модели постулируется, что прирост валовой продукции в ближайшем плановом периоде пропорционален по объему приросту основных фондов, происходящему в плановом периоде за счет производства их в базисном периоде. Иными словами, плановый прирост происходит только за счет средств, выделенных в базисном периоде. Это и является основным недостатком модели.

Матрица K^t обычно имеет нулевые строки и во всяком случае является вырожденной. Действительно, поскольку не все отрасли являются фондосоздающими, числитель формулы для k_{ij}^t обращается в нуль, если отрасль i не создает фондов. Это обстоятельство затрудняет решение модели. Однако, как будет показано ниже, последняя модель обладает тем преимуществом, что при применении модели на один шаг (от базисного периода к ближайшему плановому периоду) автономно задается не весь вектор

«чистого» конечного продукта, а лишь его компоненты по не создающим фонды отраслям.

При построении модели необходимо сформулировать следующие допущения: 1) матрицы A и K не зависят от $\bar{x}$, $\Delta\bar{x}$ и $\bar{y}$ для $\bar{x} \in Q$, $\Delta\bar{x} \in P$, $\bar{y} \in R$, где Q — достаточно широкая область допустимых значений объема валового продукта; P — область допустимых значений для прироста валового продукта; R — область допустимых значений для $\bar{y}$; 2) $\Delta\bar{x} \geq 0$.

Первое условие, собственно, и обеспечивает линейность рассматриваемой модели; его невыполнение значительно усложнило бы модель и сделало бы недействительными большинство выводов, полученных на основании этой модели. Практическое выполнение этих условий со значительной точностью наблюдается в большинстве случаев. Для отдельных коэффициентов матриц A и K это условие означает

$$\begin{aligned} \text{а) } \left| \frac{\partial a_{ij}}{\partial x_h} \right| < \varepsilon; \quad \text{б) } \left| \frac{\partial a_{ij}}{\partial (\Delta y_h)} \right| < \delta; \quad \text{в) } \left| \frac{\partial K_{ij}}{\partial x_h} \right| < \alpha; \\ \text{г) } \left| \frac{\partial K_{ij}}{\partial (\Delta x_h)} \right| < \beta; \quad \text{д) } \left| \frac{\partial K_{ij}}{\partial y_h} \right| < \gamma; \quad \text{е) } \left| \frac{\partial A_i}{\partial (\Delta x_j)} \right| < \xi. \end{aligned}$$

Здесь $\alpha, \beta, \varepsilon, \delta, \gamma, \xi$ — малые параметры, характеризующие заданную точность построения модели и зависящие от точности нахождения других параметров рассматриваемой модели или системы моделей. Удовлетворения условий б), в), д), е) можно ожидать практически всегда. Однако для условий а), г) необходима проверка на достаточно широком статистическом материале.

Условие $\Delta x \geq 0$ накладывается для того, чтобы гарантировать отсутствие обратных, отрицательных фондопотоков. Действительно, если $\Delta x_i^0 < 0$, т. е. $\Delta x_i^0 = -|\Delta x_i^0|$, уравнения баланса для фондосоздающих отраслей примут вид

$$x_k^0 = \sum_j a_{kj} x_j^0 - K_{ki} |\Delta x_i| + \sum_{j \neq i} K_{kj} \Delta x_j^0 + y_k^0,$$

где $0 \leq k \leq l$; l — число фондосоздающих отраслей.

Отрасль с номером i вследствие того, что в ней уменьшается производство, выделяет в систему количество фондов, пропорциональное этому уменьшению. В действительности этого не происходит, так как, например, завод, производивший i единиц продукции и требовавший для обеспечения прироста Δi единиц основных фондов, при уменьшении производства на Δi не может (по крайней мере, не всегда может) выделить в систему $K \Delta i$ фондов. Значительно более близким к истине будет утверждение, что если $\Delta x_j < 0$, приростная фондоемкость j -й отрасли по отношению ко всем видам продукции обращается в нуль.

Условие $\Delta x \geq 0$ означает, что модель может применяться только к все-сторонне развивающемуся хозяйству. В условиях социалистического производства при достаточно крупном агрегировании всегда наблюдается прирост продукции во всех отраслях-агрегатах. Поэтому для моделей в укрупненной номенклатуре не обязательно каждый раз оговаривать последнее ограничение.

Решим систему уравнений модели, т. е. найдем значения прироста валового продукта в отраслях по известному базисному валовому продукту и чистому конечному продукту за любой период.

Итак, рассматривается система уравнений

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1n}x_n + k_{11}\Delta x_1 + \dots + k_{1n}\Delta x_n + y_1, \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

или

$$\Delta \tilde{x}^{t-1} = \Delta \tilde{A}^{t-1} \tilde{x}^{t-1} + \tilde{A}^t \Delta \tilde{x}^{t-1} + \Delta \tilde{y}^{t-1},$$

откуда

$$(\tilde{E} - \tilde{A}^t) \Delta \tilde{x}^{t-1} = (\tilde{A}^t - \tilde{A}^{t-1}) \tilde{x}^{t-1} + \Delta \tilde{y}^{t-1};$$

получаем недостающие $(n-l)$ уравнений относительно $\Delta x^{t-1} = x^t - x^{t-1}$. Эти уравнения можно было получить и иначе.

Действительно, записав последние $(n-l)$ уравнений модели по состоянию на период t (плановый период)

$$\tilde{x}^t = \tilde{A}^t \tilde{x}^t + \tilde{y}^t$$

и используя тождества

$$\tilde{x}^t = \tilde{x}^{t-1} + \Delta \tilde{x}^{t-1}, \quad \tilde{x}^t = \tilde{x}^{t-1} + \Delta \tilde{x}^{t-1},$$

получим

$$\begin{aligned} (\tilde{E} - \tilde{A}^t) (\tilde{x}^{t-1} + \Delta \tilde{x}^{t-1}) &= \tilde{y}^t \text{ или} \\ (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \Delta \tilde{x}^{t-1} &= \tilde{y}^t - (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \tilde{x}^{t-1}. \end{aligned} \quad (5a)$$

Последнее равенство отличается от полученного выше на тождество

$$0 \equiv (\tilde{E} - \tilde{A}^{t-1}) \tilde{x}^{t-1} - \tilde{y}^{t-1}.$$

Действительно

$$\begin{aligned} (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \Delta \tilde{x}^{t-1} + 0 &= \tilde{y}^t - (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \tilde{x}^{t-1} + (\tilde{E} - \tilde{A}^{t-1}) \tilde{x}^{t-1} - \tilde{y}^{t-1}; \\ (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \Delta \tilde{x}^{t-1} &= \tilde{y}^t - (\tilde{E} - \tilde{A}^t) \tilde{x}^{t-1}. \end{aligned}$$

Перепишем (4) в форме

$$\tilde{K}^{t-1} \Delta \tilde{x}^{t-1} = (\tilde{\tilde{E}} - \tilde{\tilde{A}}^{t-1}) \tilde{x}^{t-1} - \tilde{\tilde{y}}^{t-1}.$$

Объединив последнее с (5a), получим, таким образом, систему n уравнений с n неизвестными величинами $\Delta x_1, \Delta x_2, \dots, \Delta x_n$

$$\tilde{K}^{t-1} \Delta x^{t-1} = (\tilde{\tilde{E}} - \tilde{\tilde{A}}^{t-1}) \tilde{x}^{t-1} - \tilde{\tilde{y}}^{t-1}, (\tilde{A}^t - \tilde{\tilde{E}}) \Delta x^{t-1} = (\tilde{\tilde{E}} - \tilde{A}^t) \tilde{x}^{t-1} - \tilde{y}^t. \quad (6)$$

Обозначим через S^{t-1} составную матрицу, первые l строк которой представляют собой матрицу $\tilde{K}^{t-1}$, а последние $(n-l)$ строк — матрицу $(\tilde{A}^t - \tilde{\tilde{E}})$

$$S^{t-1} = \begin{vmatrix} \tilde{\tilde{K}}^{t-1} \\ \tilde{A}^t - \tilde{\tilde{E}} \end{vmatrix};$$

через T^{t-1} — составную матрицу, у которой первые l строк — матрица $(\tilde{\tilde{E}} - \tilde{\tilde{A}}^{t-1})$, остальные $(n-l)$ — матрица $(\tilde{E} - \tilde{A}^t)$; через u^{t-1} — составной вектор $\{y_1^{t-1}, \dots, y_l^{t-1}, y_{l+1}^t, \dots, y_n^t\}^T$.

Тогда система примет вид $S^{t-1} \Delta \tilde{x}^{t-1} = T^{t-1} \tilde{x}^{t-1} - \bar{u}^{t-1}$, откуда

$$\Delta \tilde{x}^{t-1} = (S^{t-1})^{-1} (T^{t-1} \tilde{x}^{t-1} - \bar{u}^{t-1}), \quad (7)$$

так как вполне можно ожидать невырожденности матрицы S^{t-1} , ранг которой, вероятнее всего, равен n ввиду случайности ее коэффициентов.

Форма системы (6) является самым наглядным доказательством того, что матрица $(\tilde{E} - \tilde{A}^t)$, точнее ее подматрица $(\tilde{E} - \tilde{A}^t)$, носит динамический характер.

Обозначим через N^{t-1} матрицу $[S^{t-1}]^{-1}$. Построим общее решение модели на t лет вперед, начиная с некоторого базисного года 0.

$$\bar{x}^t = \left[\prod_{i=0}^{t-1} (\tilde{E} + N^{t-i} T^{t-i}) \right] \bar{x}^0 -$$

$$- \sum_{i=0}^{t-1} \left(\prod_{j=0}^i (E + N^{t-j} T^{t-j}) \right) N^{t-i-1} T^{t-i-1} - N^t \bar{u}^t.$$

Последняя формула позволяет вычислять объемы валового продукта для любого будущего периода, если даны все относительные параметры до этого периода включительно, базисный валовый продукт x^0 , векторы «чистого» конечного продукта полностью для всех плановых периодов, кроме последнего, и конечный продукт не создающих основных фондов отраслей на последний период t .

Перепишем систему (6), записав последние $(n-l)$ уравнений в полуженной выше форме

$$(E - \bar{A}^t) \Delta \bar{x}^{t-1} = (\bar{A}^t - \bar{A}^{t-1}) \bar{x}^{t-1} + \Delta \bar{y}^{t-1}, \quad (5b)$$

$$G^{t-1} \Delta \bar{x}^{t-1} = D^{t-1} \bar{x}^{t-1} - \bar{v}^{t-1}, \quad (6a)$$

где

$$G^{t-1} = \begin{pmatrix} \tilde{K}^{t-1} \\ \tilde{E} - \tilde{A}^t \end{pmatrix}; \quad D^{t-1} = \begin{pmatrix} \tilde{E} - \tilde{A}^{t-1} \\ \tilde{A}^t - \tilde{A}^{t-1} \end{pmatrix}; \quad \bar{v}^t = \begin{pmatrix} \tilde{y}^{t-1} \\ -\Delta \tilde{y}^{t-1} \end{pmatrix}.$$

Решением (6a) будет

$$\Delta \bar{x}^{t-1} = (G^{t-1})^{-1} (D^{t-1} \bar{x}^{t-1} - \bar{v}^{t-1})$$

или, если

$$(G^{t-1})^{-1} = H^{t-1}; \quad D^{t-1} \bar{x}^{t-1} - \bar{v}^{t-1} = \bar{w}^{t-1},$$

то

$$\Delta \bar{x}^{t-1} = H^{t-1} \bar{w}^{t-1}. \quad (7a)$$

Рассмотрим теперь экономический смысл элементов вектора $\bar{w}^{t-1}$. Первые l его элементов $\tilde{w}^{t-1} = (\tilde{E} - \tilde{A}^{t-1}) \bar{x}^{t-1} - \tilde{y}^{t-1}$, понятно, можно интерпретировать как вектор накопления в фондосоздающих отраслях; последние $(n-l)$ элементов $\tilde{w}^{t-1} = \Delta \tilde{A}^{t-1} \bar{x}^{t-1} + \Delta \tilde{y}^{t-1}$ интерпретируются как суммарные затраты на изменение потребления и технологии производства в расчете на старый объем валового выпуска, т. е. затраты нефондообразующих отраслей, вызванные приростом непроизводственного потребления и технологическими сдвигами во всех отраслях.

Из (7a) следует $\Delta x_i^{t-1} = \sum_{j=1}^n h_{ij}^{t-1} w_j^{t-1}$, чем определяется экономиче-

ский смысл h_{ji} как коэффициентов стимулирующего действия параметров w_j на прирост валового выпуска в отрасли i .

2. ИССЛЕДОВАНИЕ РЕШЕНИЯ

Как уже говорилось, модель вида $\bar{x} = A\bar{x} + K\Delta\bar{x} + \bar{y}$ имеет смысл лишь тогда, когда ее решение — вектор $\Delta\bar{x}$ — неотрицателен. При достаточно крупном агрегировании в условиях нашей экономики $\Delta x_i > 0$.

Постараемся здесь показать некоторые достаточные условия, при которых данная модель правомочна. Кроме того, частично исследуем структуру матрицы коэффициентов влияния выделенных фондов или потребности в фондах на рост производства валового продукта. При этом будем постоянно опираться на следующую лемму.

Лемма 1. *Норма матрицы прямых затрат меньше единицы.*

Назовем нормой матрицы A величину $\|A\| = \max_j \sum_{i=1}^n |a_{ij}|^*$,

которая представляет собой максимальную сумму абсолютных величин элементов матрицы по столбцам. Известно, что выполнение условия $\|A\| < 1$ влечет сходимость ряда $E + A + A^2 + \dots + A^n + \dots$ к матрице $(E - A)^{-1}$.

Докажем, что в нашем случае $\max_j \sum_{i=1}^n |a_{ij}| < 1$.

Рассмотрим развернутую схему межотраслевого баланса. Сумма всех элементов j -го столбца численно равна полному объему валового продукта j -й отрасли. Следовательно, сумма элементов столбца лишь по шахматной

части баланса, равная $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j$, меньше этого объема x_j .

Итак, $\sum_{i=1}^n a_{ij} x_j < x_j$; но x_j не зависит от i и выносится за знак суммы $x_j \sum_{i=1}^n a_{ij} < x_j$. Поскольку по определению $x_j > 0$, разделим на него обе части нашего неравенства. Получим $\sum_{i=1}^n a_{ij} < 1$ для любого j , $1 \leq j \leq n$. Так

как $a_{ij} \geq 0$, то $a_{ij} = |a_{ij}|$ и $\sum_{i=1}^n |a_{ij}| < 1$, что и доказывает нашу лемму.

Рассмотрим теперь последние $(n-l)$ уравнений системы $(E - A')\Delta \bar{x}^0 = \Delta \bar{A}'\bar{x}^0 + \Delta \bar{y}^0$, или $\Delta x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij} \Delta x_j = w_i$, $i = l+1, \dots, n$.

Перепишем их в форме

$$\Delta x_i - \sum_{j=l+1}^n a_{ij} \Delta x_j = w_i + \sum_{j=1}^l a_{ij} \Delta x_j. \quad (8)$$

Если обозначить через Q квадратную матрицу $(n-l) \times (n-l)$, составляющую правый нижний угол матрицы A ,

$$Q = \begin{pmatrix} a_{l+1, l+1} & a_{l+1, l+2} & \dots & a_{l+1, n} \\ a_{l+2, l+1} & a_{l+2, l+2} & \dots & a_{l+2, n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n, l+1} & a_{n, l+2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix},$$

то (8) можно рассматривать как систему уравнений относительно Δx_i , $l+1 \leq i \leq n$, с матрицей $(E - Q)$. Норма матрицы Q меньше единицы,

поскольку, если $\sum_{i=1}^n |a_{ij}| < 1$, то $\sum_{i=l+1}^n |a_{ij}|$ и подавно меньше единицы.

Но если $\|Q\| < 1$, то матрица $(E - Q)^{-1}$ неотрицательна. Действительно, при

$$\|Q\| < 1 (E - Q)^{-1} = \sum_{i=0}^{\infty} Q^i, \quad \text{где } Q^0 = E.$$

* Всюду ниже понятие «норма матрицы» соответствует этому определению. Для норм, определяемых иначе, лемма может быть неверна.

Так как матрица Q неотрицательна, неотрицательными являются и все ее степени, и их сумма. Последнее обстоятельство позволяет нам сформулировать следующее утверждение.

Теорема 1. Если из каких-нибудь внешних соображений известна неотрицательность Δx_i , $1 \leq i \leq l$, то Δx_j , $l+1 \leq j \leq n$, будут в решении модели (1) неотрицательны.

В самом деле, если $\Delta x_i > 0$, $1 \leq i \leq l$, то и

$$w_i + \sum_{j=1}^l a_{ij} \Delta x_j \geq 0.$$

Но $\tilde{\Delta x} = (E - Q)^{-1} \bar{s}$, где

$$\bar{s} = \left\{ w_1 + \sum_{j=1}^n a_{1j} \Delta x_j, \dots, d_l + \sum_{j=1}^n a_{lj} \Delta x_j \right\}^T;$$

следовательно, $\tilde{\Delta x} \geq 0$, т. е. $\Delta x_j \geq 0$, $l+1 \leq j \leq n$.

Последний результат представляет собой достаточное условие применимости модели (1) в смысле запрещения отрицательных фондопотоков. Оно сводит вопрос о неотрицательности всех Δx_i к неотрицательности прироста в фондосоздающих отраслях. Дополнительным предположением являлось условие $w_i \geq 0$. Оба допущения вполне естественны.

Теорема 2. Матрица H коэффициентов стимулирующего действия фондов обязательно содержит отрицательные элементы в каждом столбце с номером, большим l .

Матрица $G = H^{-1}$ имеет ровно l неотрицательных строк. Условие $G \cdot H = E$ запишем в форме

$$\sum_{j=1}^n g_{ij} h_{jr} = \delta_{ir},$$

где

$$\delta_{ir} = \begin{cases} 1 & \text{при } i = r, \\ 0 & \text{при } i \neq r. \end{cases}$$

Используем условие $g_{ij} = k_{ij} \geq 0$ при $i \leq l$. Если $r > l$, то $\delta_{ir} = 0$;

$\sum_{j=1}^n k_{ij} h_{jr} = 0$, что может выполняться либо в случае, когда все $K_{ij} h_{jr} = 0$, либо при наличии отрицательных h_{jr} .

Предположим, что наше утверждение не выполняется и r -й столбец неотрицателен ($r > l$). Пусть p -й элемент столбца строго положителен (хотя бы один ненулевой элемент должен быть в каждом столбце ввиду невырожденности H). Тогда все $K_{ip} = 0$ для всех $i \neq r$, т. е. отрасль с номером p не потребляет при расширении производства никаких основных фондов, кроме, возможно, фондов отрасли r . Если $r > l$, то в отрасль с номером p не поступают вообще никакие основные фонды, что невозможно. Полученное противоречие доказывает нашу теорему.

Практически почти всегда найдется отрасль с номером $i < l$, такая, что все $k_{ij} > 0$. В этом случае во всех столбцах H , кроме i -го, имеются неотрицательные элементы. Если же матрица K содержит две строго положительные строки, то отрицательные элементы будут во всех столбцах матрицы H .

Наличие отрицательных элементов в матрице H означает, что некоторые w_j оказывают отрицательное влияние на производство в некоторых отраслях. То что они есть в каждом столбце с номером, большим l , озна-

матрицы G по первой строке $|G| = \sum K_{ij}C_{ij}$. Искомый определитель равен сумме неотрицательных величин и, значит, неотрицателен. Ввиду предположенной обратимости матрицы G , определитель ее не равен 0, откуда следует строгая положительность величины $|H|$.

Теорема 4. *Элементы первого столбца матрицы H неотрицательны.* Алгебраические дополнения к элементам первой строки матрицы G совпадают с соответствующими дополнениями элементов матрицы $C = E - A$, что определяет их неотрицательность.

Элементы столбца матрицы H могут быть вычислены по формуле $h_{j1} = C_{1j}/|G|$, $j = 1, 2, \dots, n$. Положительность величины $|G|$ доказана ранее. Алгебраические дополнения к элементам матрицы C неотрицательны по лемме 3. Итак, h_{j1} представляют собой дроби с положительным знаменателем и неотрицательным числителем, т. е. неотрицательны.

В теореме 2 было доказано существование отрицательных элементов во всех столбцах с номером, большим l . Итак, матрица H содержит лишь один неотрицательный столбец, элементы которого в формуле для Δx умножаются на прирост основных фондов. Кроме того, можно гарантировать положительность еще и некоторых других элементов матрицы H .

Теорема 5. *Диагональные элементы матрицы H положительны.*

Чтобы доказать это утверждение, достаточно показать положительность алгебраических дополнений к элементам g_{ii} , так как диагональные элементы матрицы H представляют собой дробь $h_{ii} = G_{ii}/|G|$, где $|G| > 0$; G_{ii} — алгебраические дополнения к элементам g_{ii} матрицы G .

Матрица G_{ii} имеет ту же структуру, что и матрица G ; теорема 3 устанавливает положительность определителя всякой матрицы такой структуры. Это и доказывает теорему. Итак, в рассматриваемом случае диагональные элементы H положительны, а элементы первого столбца, по крайней мере, неотрицательны.

Экономическая интерпретация теорем 4 и 5 без труда может быть осуществлена на основании равенств

$$\Delta x_i = \sum_{j=1}^n h_{ij}w_j; \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

В нашем случае $w_1 = \Delta\Phi$, поскольку представляет собой суммарное фондовыделение единственной фондосоздающей отрасли.

Теорема 4, формулирующая неотрицательность элементов h_{i1} для любого i , $1 \leq i \leq n$, показывает, что увеличение $\Delta\Phi$, при прочих равных условиях, не может привести к снижению производства ни в одной из отраслей. Этот факт, экономически интуитивно прозрачный, количественно доказывается теоремой 4 при справедливости описываемой модели.

Величины w_j , $j > 1$, не представляют собой фондов в их явной форме. Мы говорим о них как о фондах лишь потому, что в числе основных предпосылок модели имеется постулат, что к расширению производства ведет только изменение объема и распределения фондов. Поэтому фондová интерпретация величин $w_2, \dots, w_n$ возможна лишь в рамках данной модели и имеет, отчасти, вспомогательный характер. Как уже говорилось, в нашей модели величины w_j , $j > l$, соответствуют суммарной потребности отдельных отраслей в средствах на сохранение старого объема производства в новых условиях. Теорема 5 утверждает, что, при прочих равных условиях, чем большей запланирована эта потребность, тем выше должен быть прирост производства в этой отрасли. Последний вывод не столь нагляден, как предыдущий, но зато и не столь очевиден априорно.

Поступила в редакцию
22 VI 1967