

## Сравнительный анализ структуры выпуска в различных странах

**Цель:** оценить влияние структуры выпуска страны на ее экономический рост и развитие

### Задачи:

1. Рассмотреть проблему влияния структуры выпуска в развитых и слабо развитых странах на их развитие и
2. Провести обзор существующих моделей
3. Рассмотреть усовершенствованную модель «затраты-выпуск»<sup>1</sup>
4. Определить направление дальнейшей работы

### Актуальность:

Долгосрочный структурный цикл начался с глубоких технологических и структурных сдвигов с середины 1940-х гг.. Он нашел выражение в формировании ряда новых отраслей четвертого технологического уклада (атомной энергетики, радиоэлектроники, производства ракет, реактивных самолетов и т. п.).

Вековые тенденции структурных сдвигов в экономике России в XX в. примерно отвечали общемировым: преобладание потребительского сектора; повышение доли инновационно-инвестиционного сектора с 7,3 до 25,5%; некоторое снижение доли сектора инфраструктуры. Однако в динамике энерго-сырьевого сектора тенденция *противоположна* общемировой: повышение его доли в структуре ВВП в 3,1 раза, тогда как в целом по миру и по развитым странам эта доля несколько снизилась. Это свидетельствует об усилении сырьевого характера российской экономики.

В 1990-е гг. структура экономики России *деградировала*, что стало результатом длительного и глубокого структурного кризиса. Доля потребительского сектора составила 30,8% в 2000 г. против 53,4% в целом по миру и 47,3% по развитым странам. В то же время доля энерго-сырьевого сектора в 3,4 раза превысила долю этого сектора в мировом ВВП и в 3,8 - в экономике развитых стран.

В последние годы усиливаются споры насчет того, чем же плоха сырьевая экономика и когда же Россия «слезет с сырьевой иглы».

Структура выпуска<sup>2</sup> - это соотношение объемов выпуска отдельных секторов (отраслей) экономики в общем объеме ее выпуска.

### Основная модель:

Ortiz С.Н. «*Input-output Structure, International Trade and Economic Development*» (2005)

### Предпосылки:

---

<sup>1</sup> Input-output model (IO model)

<sup>2</sup> Output structure, production structure, economic structure, interaction structure of the economy

1. Структура экономики представлена в форме матрицы «затраты-выпуск» и вектора распределения капитала (см. *Фигуру 1*)
2.  $X$  – вектор промежуточной продукции,  $K$  – вектор капитала ( $K$  задан)
3. Все сектора проиндексированы в соответствии с количеством связей с поставщиками промежуточной продукции для их производства<sup>3</sup> (от 0 до  $N$ ) (технологическая интеграция возрастает линейно в соответствии с индексом сектора – матрица треугольная)
4. Экономика состоит из производящих  $N+1$  секторов:  $N$  секторов, производящих промежуточную продукцию, и одного сектора, производящего готовую продукцию
5. Сектор, производящий готовую продукцию, использует в своей деятельности промежуточную продукцию всех секторов
6. Нет совместного производства
7. Вся промежуточная продукция производится с использованием одной и той же технологии
8. Промежуточные товары – хорошие субституты ( $MRTS = 1/\alpha > 1$ )
9. Совершенная конкуренция на всех рынках

Технология выпуска  $j$ -го промежуточного товара представлена следующей

производственной функцией: 
$$X_j = K_j^\alpha \int_0^j X_{ij}^{1-\alpha} di, 0 < \alpha < 1, \forall j \in (0, N) \quad (1),$$

где  $X_j$  – валовой выпуск товара  $j$ ,  $K_j$  – капитал сектора  $j$ ,  $X_{ij}$  – промежуточное потребление товара  $i$  в секторе  $j$  ( $i \leq j$ ).

Технология выпуска готового товара представлена следующей формулой:

$$Y = K_Y^\alpha \int_0^N Q_i^{1-\alpha} di, 0 < \alpha < 1 \quad (2),$$

где  $K_Y$  – капитал сектора,  $Q_i$  – промежуточное потребление  $i$ -го товара в секторе готовой продукции.

В равновесии капитал распределен между разными секторами:

$$K = \int_0^N K_j dj + K_Y \quad (3)$$

Каждый промежуточный товар используется в производстве тех промежуточных товаров, которые связаны с большим количеством поставщиков; он также используется в производстве готового товара. Поэтому

$$X_i = \int_i^N X_{ij} dj + Q_i, \forall i \in (0, N) \quad (4)$$

Фирмы в  $j$ -ом секторе максимизируют прибыль:

---

<sup>3</sup> According to its degree of backward technological integration – the relationship between an economic sector and its suppliers of intermediate goods (forward economic integration – the relationship between the sector and its demand sources)

$$\Pi_j = p_j X_j - rK_j - \int_0^j p_i X_{ij} di. \quad (5)$$

$$K_j = \alpha p_j X_j / r \quad (6)$$

$$X_{ij} = \left[ (1-\alpha) p_j / p_i \right]^{\alpha} K_j, i \in (0, j) \quad (7)$$

Равновесная цена на  $i$ -ый товар:

$$p_j = r / \alpha \mu_i, \mu = \alpha (1-\alpha)^{(1-\alpha)/\alpha} > 0, \forall i \in (0, N) \quad (8)$$

Относительные цены постоянны:  $p_i / p_j = j / i$ .

Коэффициенты<sup>4</sup> для капитала и промежуточных товаров  $j$ -го сектора

$$K_j / X_j = 1 / \mu_j. \quad (8)$$

$$X_{ij} / X_j = (1-\alpha) i^{1/\alpha} / \alpha j^{1+1/\alpha}, \forall i \in (0, j) \quad (9)$$

Коэффициенты в этой экономике фиксированные (это объясняется постоянностью цен, что в свою очередь объясняется неизменными затратами для каждого сектора)<sup>5</sup>.

Коэффициенты для сектора, производящего готовую продукцию:

$$K_Y / Y = 1 / \mu_N. \quad (10)$$

$$Q_i / Y = (1-\alpha) i^{1/\alpha} / \alpha N^{1+1/\alpha}, \forall i \in (0, N) \quad (11)$$

Валовый спрос на  $i$ -ый товар:

$$X_i = (1-\alpha) Y_i / \alpha N^2, \forall i \in (0, N) \quad (12)$$

Подставляя (8), (10) и (12) в (3), функция валового выпуска:

$$Y = (AN)K, A = \alpha \mu = \alpha^2 (1-\alpha)^{(1-\alpha)/\alpha} > 0. \quad (13)$$

Распределении капитала в секторе готовой продукции (в соответствии с (13) и (10)):

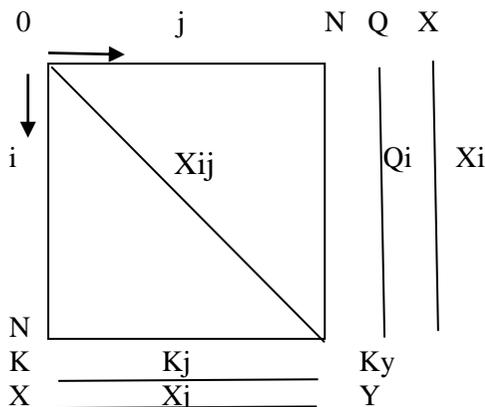
$$K_Y = \alpha K. \quad (14)$$

Оставшийся капитал  $(1-\alpha)K$  равномерно распределен между секторами, производящими промежуточную продукцию (подстановка (12) и (13) в (8)):

$$K_j = (1-\alpha)K / N. \quad (15)$$

<sup>4</sup> Technical coefficients

<sup>5</sup> Подтверждает допущение Леонтьева о практически неизменных технологиях: каждый сектор подтверждает относительно постоянное отношение между затратами (промежуточной продукцией, получаемой от других секторов) и его долей в общем выпуске экономики.



### Основные выводы модели:

1. По мере индустриализации структура выпуска изменяется<sup>6</sup>: большая доля выпуска продается другим производителям, а не конечным пользователям.
2. Чем более диверсифицирована экономика, тем более продуктивен сектор готовой продукции.

### Список используемой литературы:

1. Ortiz, C. 2005. Input-Output Structure, International Trade and Economic Development. *Documento de Trabajo no. 84*.
2. Hu, B., McAleer, M. 2003. Input-Output Structure and Growth in China.
3. Ortiz, C. 2002. Economic Structure, International Income Differentials and Long-run Growth. *Revista de Analisis Economico*, Vol. 17, № 1, pp.45-70
4. Leontief, W. Input-Output Economics. Oxford University Press, 1986
5. Duan, X., Rengcheng, T. 2008. An Input-Output Sticky-price Model. Management School of Graduate University of the Chinese Academy of Sciences, Beijing, China.
6. Ciarli, T., Valente, M. 2007. Production Structure and Economic Fluctuations. 16<sup>th</sup> International Input-Output Conference. Istanbul, Turkey
7. Mouhammed, A. 2008. Prices in the Leontief Input-Output Model with Some Global Macroeconomic Implication. *Journal of International Finance and Economics*. Vol. 8, № 1
8. Ruhashyankiko, J. 1999. The Euro and the Production Structure and Export Performance of Middle East and North African Countries. IMF Working Paper
9. Ciccone, A., Papaionnou, E. 2006. Human Capital, the Structure of Production and Growth. European Central Bank Working Paper
10. Kurz, H., Salvadori, N. 1998. The Dynamic Leontief Model and the Theory of Endogenous Growth. 12<sup>th</sup> International Conference on Input-Output Techniques, Special Session 11, New York, USA.
11. Rebelo, S. 1991. Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, vol. 99, No. 3, pp. 500-521
12. Kawagoe, T., Hayami, Y. 1983. The Production Structure of World Agriculture: an Inter-country Cross-section Analysis. pp. 189-206
13. Santhanam, K., Patil, R., 1972. A Study of the Production Structure of the Indian Economy: an International Comparison. *Econometrica*, Vol. 40, № 1, pp. 159-176
14. Ryaboshlyk, V. 2004. A Dynamic Input-Output Model with Explicit New and Old Technologies. Institute for Reforms, Ukraine.

---

<sup>6</sup> Input-Output deepening: «As countries industrialize, their productive structures become more ‘roundabout’ in the sense that a higher proportion of output is sold to other producers rather than to final users» (Chenery, Robinson and Syrquin, 1986)