

О коэффициентах полных затрат в системе базовых таблиц «затраты-выпуск»

Любовь Аркадьевна Стрижкова

Всероссийская академия внешней торговли (ВАВТ) Министерства экономического развития Российской Федерации, г. Москва, Россия

В статье представлены результаты исследования по совершенствованию отечественных разработок таблиц «затраты-выпуск» (ТЗВ), заметно повышающих их аналитический потенциал. По мнению автора, уровень развития данной области статистики в России достаточно высок — в составе базовых таблиц присутствуют не только симметричная ТЗВ, но и образующие ее симметричные таблицы отечественной продукции и импорта. Это является основным условием для реализации описанных и обоснованных в статье методологии и методических решений по составлению таблиц с оценками коэффициентов как полных затрат продукции, так и полной потребности в импорте промежуточной продукции.

В первом разделе статьи автор характеризует концептуально разные варианты межотраслевой модели и особенности соответствующих этим вариантам технологических матриц — основы для оценки значений коэффициентов полных затрат в национальной экономике. Рассмотрены три основных варианта модельного представления экономики условной страны: как части глобальной экономики в рамках межстрановой модели; в форме национальной модели без выделения матрицы импорта в симметричной ТЗВ (традиционный метод) и в виде национальной модели с возможностью такого выделения (альтернативный метод). Описаны содержательные отличия в значениях коэффициентов полных затрат по вариантам и обоснована их предпочтительность для исследования экономики страны.

Во втором разделе статьи приведены результаты количественного анализа на основе данных базовых ТЗВ за 2016 г.: оценки меры расхождения в значениях коэффициентов полных затрат по традиционному и альтернативному методам; отличия в сопряженных с ними показателях распределения полных затрат промежуточной продукции по видовым направлениям конечного спроса. Сформулированы аналитические возможности альтернативного метода, даны оценки разложения стоимости конечной продукции на отечественную и импортированную добавленные стоимости.

Автор, обосновывая востребованность расчетов коэффициентов полных затрат по альтернативному методу в практике прогнозирования и при оценке макроэкономических эффектов управленческих решений, предлагает дополнить систему базовых ТЗВ за 2021 г. таблицами с этими коэффициентами и необходимыми методологическими пояснениями.

Ключевые слова: межотраслевые модели (связи), полные затраты, выпуск, промежуточный импорт, матрица коэффициентов, мультипликация, конечный спрос, добавленная стоимость.

JEL: C67, D57, E27, O11.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2024-31-2-23-38>.

Для цитирования: Стрижкова Л.А. О коэффициентах полных затрат в системе базовых таблиц «затраты-выпуск». Вопросы статистики. 2024;31(2):23–38.

Total Costs Coefficients in the Basic Input-Output Tables

Liubov A. Strizhkova

Russian Foreign Trade Academy (RFTA) of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Moscow, Russia

The article presents the results of the author's research devoted to the improvements in domestic developments of Input-Output Tables (IO Tables), significantly increasing their analytical potential. According to the author, the level of development of Russian statistics in the field of Input-Output Tables is quite high — the basic accounts contain not only the symmetrical IO Tables, but also symmetrical tables of domestic products and imports that they are derived from. This is the main condition for implementing the methodology and methodological solutions described and elaborated in the article for compiling the tables with the coefficients of total costs of domestic products and the total need for import of intermediate imports estimates.

In the first part of the article, the author characterizes conceptually different versions of the intersectoral model with the features of the technological matrix corresponding to these versions — the basis for estimating the values of total costs coefficients in the national economy. Three «extreme» variants of the economy model representation of indicative country are studied. They define the economy as a part of a global economy within the framework of an inter-country model; in the form of a national model without the allocation of the import matrix in a symmetrical IO Tables (traditional method) and in the form of a national model with the possibility of such allocation (alternative method). The substantial differences in the values of total costs coefficients for the options are described and their preference for study of the country's economy is emphasized.

The second part of the article presents the results of a quantitative analysis based on the basic IO Tables for 2016 data. It contains the estimates of the measure of discrepancy in total costs coefficients values according to traditional and alternative methods; the differences in the associated indicators of intermediate products total costs distribution by specific dimensions of final demand. The analytical possibilities of the alternative method are described, the estimates for the decomposition of final products cost into domestic and imported value added are provided.

The author explains the analytical relevance of total costs coefficients using an alternative method in forecasting practice and in the macroeconomic effects of management decisions assessment and proposes to supply the basic IO Tables for 2021 with tables with these coefficients and with the necessary methodological explanations.

Keywords: intersectoral models (relationships), total costs, output, intermediate imports, coefficient matrix, multiplication, final demand, value added.

JEL: C67, D57, E27, O11.

doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2024-31-2-23-38>.

For citation: Strizhkova L.A. Total Costs Coefficients in the Basic Input-Output Tables. *Voprosy Statistiki*. 2024;31(2):23–38. (In Russ.)

Трудность заключается не столько в разработке новых идей, сколько в том, чтобы отойти от старых.

Джон Мейнард Кейнс

Введение

Практическая значимость коэффициентов полных затрат как инструмента аналитических и сценарно-прогнозных исследований определяется их ролью в оценке макроэкономических эффектов, возникающих под влиянием мультипликативных процессов, инициируемых различными факторами. С оценками коэффициентов непосредственно связаны значения мультипликаторов выпуска (от конечного спроса) и большой группы других мультипликаторов производственного типа, широко используемых в подобных исследованиях, например в [1 и 2]. Соответственно, объясним запрос пользователей на повышение информационной содержательности публикуемых методологических и методических материалов по составлению российских симметричных таблиц «затраты-выпуск» (ТЗВ) и производных от них таблиц с коэффициентами полных затрат (КПЗ) за 2011 и 2016 гг. в системе базовых ТЗВ.

Дискуссии в научной среде по выбору лучшего способа преобразования таблиц ресурсов и использования продукции (ТРИ) в ТЗВ, начатые более полувека назад, продолжают и в настоящее время, причем критике, как правило, подвергаются все известные математические способы перехода от ТРИ к ТЗВ (см., например, [3–5]). В материалах ведущих российских специалистов в области статистики ТЗВ [6 и 7] частично рас-

крыты практические детали процедуры симметризации при подготовке ТЗВ за 2011 г. с учетом рекомендаций СНС-2008. Но о подходе к составлению симметричной таблицы «затраты-выпуск» импортной продукции, о построениях за 2016 г. сведений нет.

К сожалению, в комментариях на сайте Росстата¹ отсутствуют пояснения по построению таблиц «Коэффициенты полных затрат» за 2011 и 2016 гг., которые входят в состав публикуемых таблиц «затраты-выпуск». Росстат, как выявил анализ, использовал схему расчета коэффициентов полных затрат с опорой на симметричную ТЗВ. Вместе с тем могут применяться и другие подходы к оценке КПЗ — с учетом симметричной ТЗВ отечественной продукции (ТЗВот) и симметричной ТЗВ импортной продукции (ТЗВим), образующих симметричную ТЗВ.

Цель статьи — обоснование тезиса о зависимости значений коэффициентов полных затрат от выбора модельного представления национальной экономики; анализ метода Росстата при составлении таблиц «Коэффициенты полных затрат» за 2011 и 2016 гг. с позиции современных информационных возможностей и соответствия кругу актуальных аналитических задач; описание метода, позволяющего получить оценки коэффициентов полных затрат отечественной продукции и полной потребности во ввозе промежуточного импорта, и иллюстрация его преимуществ.

¹ URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/comment-tzv-2016.htm>; https://gks.ru/free_doc/new_site/vvp/met-baz-tev2011.htm.

Теоретические аспекты оценки коэффициентов полных затрат в национальной экономике

Ведущая роль в теории межотраслевых исследований на основе метода «затраты-выпуск» отводится концепции мультипликаторов выпуска (от конечного спроса), измеряемых коэффициентами полных затрат. Согласно этой концепции, изменение в объеме конечного спроса на продукцию j на величину Δ_j вызывает мультипликативный эффект по линии межотраслевых связей, что приводит к изменению выпуска продукции в экономике на величину, заметно превышающую Δ_j .

Под коэффициентом полных затрат продукции i на производство единицы продукции j понимается суммарная оценка прямых и косвенных затрат продукции i на единицу продукции j . Косвенные затраты — это затраты продукции i во всех производствах, обеспечивающих по линии сопряженных межотраслевых связей производство единицы продукции j .

Процесс формирования КПЗ представляется как бесконечная и затухающая мультипликация косвенных затрат. Для модели экономики, закрытой от импорта (1), или, в общем случае, закрытой экономики, процесс мультипликации спроса на промежуточную продукцию представляется в матричном виде степенным рядом: $\sum_{k=1}^{\infty} A^k$, где A — матрица коэффициентов прямых затрат, k — показатель степени ($k \rightarrow \infty$). Пределом суммы элементов ряда является матрица $A(E-A)^{-1}$, равная $(E-A)^{-1} - E$, коэффициенты которой и определяются в указанных условиях как коэффициенты полных затрат продукции i на единицу продукции j .

$$X = AX + KI = (E - A)^{-1} KI, \quad (1)$$

где X — вектор выпусков продукции, AX — вектор промежуточных затрат экономики, KI — вектор конечной отечественной продукции (трактуемый как конечный спрос на отечественную продукцию).

Матрица $(E-A)^{-1}$ в теории метода «затраты-выпуск» — это «матрица инверсии Леонтьева». В ситуации закрытой экономики технические коэффициенты матрицы $(E-A)^{-1}$, устанавливающие связь между вектором выпуска продукции X и вектором конечного спроса (конечной продукции) KI , оправданно трактовать как коэффици-

циенты полной потребности в выпуске продукции вида i для обеспечения производства единицы конечной продукции вида j .

Применение матрицы $(E-A)^{-1}$ для открытых экономик сопровождается трансформацией в модели экономики вектора KI в вектор валового (конечного) продукта Y (формулы 2 и 3). Соответственно меняется определение коэффициентов матрицы $(E-A)^{-1}$ (они «привязываются» к вектору конечного продукта).

$$X = AX + Y = (E - A)^{-1} Y, \quad (2)$$

$$Y = KI - IM = KI_{от} - IM_p, \quad (3)$$

где KI — суммарный вектор отечественной ($KI_{от}$) и импортной ($IM_{ки}$) продукции, направленной на конечное использование (вектор конечного спроса); IM_p — вектор импорта, использованного в промежуточном потреблении; IM — вектор импорта ($IM = IM_{ки} + IM_p$).

Так, коэффициенты матрицы $(E-A)^{-1}$ определены у М.Р. Эйдельмана [5] и в ряде отечественных справочников как «коэффициенты полных затрат» продукции видов i для производства единицы конечного продукта вида j . Отметим, что Э.Ф. Баранов [9, с. 195] использовал более удачное определение, схожее с определением в фундаментальных зарубежных источниках [10 и 1], — «коэффициенты полной потребности в валовом выпуске продукции для производства единицы конечного продукта». Трактовка же коэффициентов $A(E-A)^{-1}$ как коэффициентов полных затрат продукции i на единицу продукции j при этом сохранялась, но приобретала определенную степень условности.

При высокой открытости стран и их взаимной связанности торговыми отношениями «географических» границ у мультипликации косвенных затрат нет. Она продолжается за пределами национальной экономики. Практические возможности составления матрицы КПЗ для экономики страны R определяются подходом к ее модельному представлению и построению технологической матрицы, отражающей межотраслевые связи в этой модели. Приведем описание возможных подходов к представлению национальной экономики страны R в целях выявления различий между оценками коэффициентов полных затрат, получаемых на их основе:

1) экономика R представлена отдельным блоком в межстрановых таблицах «затраты-выпуск» (межстрановая модель);

2) экономика R представлена национальными таблицами «затраты-выпуск» (модель национальной экономики). На данный момент (для российской экономики) возможны как минимум два варианта модельной постановки:

– с опорой на симметричную таблицу «затраты-выпуск» (ТЗВ);

– с опорой на симметричные ТЗВот и ТЗВим, образующие симметричную ТЗВ (ТЗВ = ТЗВот + ТЗВим).

Подход 1. Экономика страны представлена как блок в межстрановой межотраслевой модели.

Более полный учет отдаленных связей страны R возможен в межстрановых (региональных, глобальных) межотраслевых моделях, где ее экономика показана отдельным блоком. В этих моделях производство одноименной продукции вида j в регионах считается производством разной продукции (технологические векторы этих j -х производств имеют отличия). В технологической матрице в явном виде отражены параметры производственных связей между отраслями страны R и ее партнеров из других регионов.

Рассмотрим, упрощая ситуацию, двухсекторную модель мировой экономики с выделением страны R и региона «остальной мир» (OM). Обозначим виды одноименной продукции в стране R и регионе OM как j и j^* соответственно. Технологическую матрицу модели (A^M) схематично представим как:

$$A^M = \begin{bmatrix} A_R & \overline{IM}_{OM} \\ \overline{IM}_R & A_{OM} \end{bmatrix}$$

Матрица коэффициентов прямых затрат страны R (размерностью $2n \times n$) описывается блоками A_R и $\overline{IM}_R$, где блоки содержат коэффициенты прямых затрат продукции, произведенной в стране R (A_R), и прямых затрат промежуточного импорта из OM в стране R ($\overline{IM}_R$) на единицу продукции j страны R . Матрица коэффициентов прямых затрат региона OM (размерностью $2n \times n$) представлена блоками $\overline{IM}_{OM}$ и A_{OM} , где блоки содержат коэффициенты прямых затрат импорта в OM из страны R ($\overline{IM}_{OM}$) и прямых затрат продукции, произведенной в регионе OM (A_{OM}), на единицу продукции j^* региона OM .

Формирование матрицы коэффициентов полных затрат мировой экономики A_{POL}^M можно схема-

тично представить формулой (4) и оценить методом обращения матрицы $(E - A_{POL}^M)$: $A_{POL}^M = A^M(E - A^M)^{-1}$.

$$\begin{aligned} A_{POL}^M &= \begin{bmatrix} A_R & \overline{IM}_{OM} \\ \overline{IM}_R & A_{OM} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_R & \overline{IM}_{OM} \\ \overline{IM}_R & A_{OM} \end{bmatrix}^2 + \\ &+ \begin{bmatrix} A_R & \overline{IM}_{OM} \\ \overline{IM}_R & A_{OM} \end{bmatrix}^3 + \dots + \begin{bmatrix} A_R & \overline{IM}_{OM} \\ \overline{IM}_R & A_{OM} \end{bmatrix}^k + \dots = \\ &= \begin{bmatrix} A_{RPOL}^M & \overline{IM}_{OMPOL}^M \\ \overline{IM}_{RPOL}^M & A_{OMPOL}^M \end{bmatrix}. \end{aligned} \quad (4)$$

Коэффициенты полных затрат для экономики R будут представлены двумя матрицами: коэффициентов полной потребности в продукции вида i из страны R (матрица A_{RPOL}^M) и коэффициентов полной потребности в импортной продукции вида i^* из OM (матрица $\overline{IM}_{RPOL}^M$) на единицу производимой в R продукции вида j .

Анализ степенного ряда матрицы A^M показывает, что вышеуказанные матрицы для экономики $R - A_{RPOL}^M$ и $\overline{IM}_{RPOL}^M$ – можно представить формулами (5) и (6):

$$A_{RPOL}^M = A_R(E - A_R)^{-1} + \Delta_{AR-RPOL}^M, \quad (5)$$

$$\overline{IM}_{RPOL}^M = \overline{IM}_R(E - A_R)^{-1} + \Delta_{IM-RPOL}^M, \quad (6)$$

где $A_R(E - A_R)^{-1}$ – матрица коэффициентов полных промежуточных затрат продукции видов i , произведенной в стране R и использованной в стране R для производства продукции видов j ; $\Delta_{AR-RPOL}^M$ – матрица «досчетов» для учета полной промежуточной потребности в продукции R вида i в регионе OM для производства экспортируемой из OM в R продукции вида j^* ; $\overline{IM}_R(E - A_R)^{-1}$ – матрица коэффициентов полной потребности страны R во ввозе конечной продукции вида i^* из OM в R для производственных нужд отраслей R ; $\Delta_{IM-RPOL}^M$ – матрица «досчетов» для учета полной промежуточной потребности OM в продукции OM вида i^* для производства в регионе OM конечной продукции вида j^* , вывезенной из OM в страну R .

Такой подход наиболее полно учитывает потребности в продукции различных видов, производимых в стране R и регионе OM , для производства единицы продукции j в стране R . Назовем условно коэффициенты матриц A_{RPOL}^M и $\overline{IM}_{RPOL}^M$ «эталонными» коэффициентами КПЗ страны R .

Подход к построению КПЗ страны R с использованием технологической матрицы межстрановой глобальной модели является более строгим в теоретическом плане. Глобальная модель закрыта по определению.

Оценки КПЗ на основе межстрановых моделей хотя и носят ориентировочный характер (данные в международных базах могут заметно отклоняться от национальных оценок [11]), но именно они являются основой для многочисленных работ по анализу системных связей, цепочек добавленной стоимости, других мультипликативных процессов и тенденций в мировой экономике (например, [12–17] и многие другие).

Подход 2. Экономика страны представлена национальной межотраслевой моделью. Статистические службы решают задачу построения оценок КПЗ для страны с привлечением только национальных ТЗВ, которым соответствует семейство моделей национальной экономики. Принципиальное отличие условий для оценки КПЗ национальными статистическими органами — отсутствие информации о структуре затрат у партнеров и направлениях использования экспорта из страны R . Поэтому статистическая оценка компонентов, определенных как $\Delta_{AR_RPOL}^M$ и $\Delta_{IM_RPOL}^M$, невозможна. Информация национальных ТЗВ позволяет определить только эффекты мультипликации в рамках внутренней экономики, связанные с ее производственной структурой. Назовем КПЗ, оцененные только по данным национальных ТЗВ страны, «внутренними» оценками КПЗ.

В зависимости от развития статистических работ в области ТЗВ² возможны два метода оценки «внутренних» КПЗ: первый метод (традиционный) — с применением симметричной ТЗВ и вто-

рой метод (альтернативный) — с применением симметричных ТЗВот и ТЗВим. Охарактеризуем их особенности, введя для показателей по первому методу буквенное обозначение TR , а по второму методу — обозначение AL .

Традиционный метод оценки КПЗ (метод TR)

Экономика страны R описывается моделью национальной экономики [формулы (2) и (3)]. Ее связи с остальным миром отражаются векторами экспорта и импорта; матрица A ($A = A_R + \overline{IM}_R$) модели не разделена на коэффициенты отечественной A_R и импортной $\overline{IM}_R$ продукции. Матрица КПЗ (A_{POL}^{TR}), формируемая в условиях этого ограничения как сумма членов степенного ряда матрицы A , оценивается по формуле:

$$A_{POL}^{TR} = A(E - A)^{-1} = B^{TR} - E, \quad (7)$$

где $B^{TR} = (E - A)^{-1}$.

Применение традиционного метода фактически опирается на гипотезу³ об отсутствии промежуточного импорта вследствие его замещения отечественной продукцией без изменения матрицы A . Это условие «оправдывает» выстраивание оценок КПЗ с помощью предела степенного ряда матрицы A с мультипликацией косвенных затрат в рамках внутренней экономики. При учете наличия импорта в составе A трактовка этого предела как КПЗ для национальной экономики теряет свою убедительность⁴.

Коэффициенты матрицы A_{POL}^{TR} будут иметь отличия от коэффициентов суммы двух указанных выше для страны R эталонных матриц. Мера отличий определена степенью различий в структуре прямых затрат на производство продукции j и j^* .

² В некоторых странах составляется только симметричная ТЗВ (без разделения на импортную и отечественную продукцию).

³ *Комментарий.* На условие о замещении промежуточного импорта отечественной продукцией далеко не всегда указывается в учебной литературе (к редким исключениям относится учебник: Саяпова А.Р., Широ А.А. Основы метода «затраты–выпуск». М.: МАКС Пресс, 2019). Это условие вытекает из уравнений модели (2), составленных с учетом элементного состава вектора конечного продукта Y , где в целях сохранения баланса между объемом выпуска и его использованием фактический вектор конечной отечественной продукции $KI_{от}$ уменьшался до вектора конечного продукта Y ($Y = KI_{от} - IM_p$). Без учета указанного условия сложно дать экономическую трактовку для i -х элементов вектора Y как показателей конечного спроса.

⁴ К сожалению, некоторые исследователи воспринимают коэффициенты матрицы инверсии Леонтьева для национальной экономики как само определение коэффициентов полных затрат, из чего, в частности, делается вывод, что мультипликаторы выпуска по определению равны сумме элементов столбцов матрицы инверсии Леонтьева.

Однако напомним, что метод обращения матрицы $(E - A)$ не более чем быстрый метод их оценки при наличии определенных условий: $A = A_R$. Это так называемый подход к оценке КПЗ «от конечного спроса». Он вторичен по отношению к основному методу их составления — «от затрат», непосредственно вытекающему из базового определения коэффициентов полных затрат как суммы прямых и косвенных затрат. Проверка на состоятельность утверждения, что $(E - A)^{-1}$ не только технические коэффициенты связи, но и действительно коэффициенты полных затрат, осуществляется методом «от затрат» путем экономического объяснения элементов степенного ряда. При гипотезе, что $A = A_R$, они экономически объяснимы. Но при отказе от гипотезы и учете наличия импорта ($A = A_R + \overline{IM}_{OM}$) уже на 2–3 итерации в степенном ряду будут появляться элементы как объяснимые (например, A_R^k и $\overline{IM} \cdot A_R^k$), так и необъяснимые (например, $\overline{IM}_{OM}$ и др.) с позиции затрат продукции внутренней экономики.

Отметим, что лишь в одном случае — при идентичности коэффициентов прямых затрат в национальной матрице A и в суммарной матрице из примера с двухсекторной глобальной экономикой ($A_{OM}^M + \overline{M}_{OM}^M$) — значения коэффициентов A_{POL}^{TR} и коэффициентов суммы двух эталонных матриц ($A_{RPOL}^M + \overline{M}_{RPOL}^M$) совпадут. Вероятность подобной ситуации для общего случая мала.

Внутренние оценки КПЗ традиционным методом (A_{RPOL}^{TR}) показывают полные затраты национальной продукции вида i для производства единицы продукции j в условиях отсутствия промежуточного импорта вследствие его замещения продукцией национального производства без изменения технологической матрицы A страны R .

Этот метод (TR) использовался и в советский период, когда работы с матрицами импорта не были развиты в достаточной степени; применяется он и сегодня для решения задач определенного типа. Как показал анализ системы базовых таблиц «затраты-выпуск» Росстата, оценки таблиц «Коэффициенты полных затрат» за 2011 и 2016 гг. составлены методом TR .

Альтернативный метод оценки КПЗ (метод AL)

Экономика страны R описывается моделью национальной экономики, в которой ее связи с остальным миром отражаются векторами экспорта и импорта, а также матрицей использования импорта (матрица A разделена на матрицу коэффициентов прямых затрат отечественной A_R и импортной $\overline{M}_R$ продукции).

В этом случае формула (4) трансформируется в формулу (8), которая описывает формирование внутренних КПЗ в национальной экономике в условиях отсутствия информации о внешнем мире:

$$A_{POL}^{AL} = \begin{bmatrix} A_R & 0 \\ \overline{M}_R & 0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} A_R & 0 \\ \overline{M}_R & 0 \end{bmatrix}^2 + \begin{bmatrix} A_R & 0 \\ \overline{M}_R & 0 \end{bmatrix}^3 + \dots + \begin{bmatrix} A_R & 0 \\ \overline{M}_R & 0 \end{bmatrix}^k + \dots = \begin{bmatrix} A_R(E - A_R)^{-1} & 0 \\ \overline{M}_R(E - A_R)^{-1} & 0 \end{bmatrix}. \quad (8)$$

Метод матричного обращения в формуле (8) не применим. Но проведя несколько операций с возведением в степень матриц и их суммирова-

нием, можно увидеть, что в итоге для страны R будут получены две матрицы, описываемые формулами (9) и (10):

$$A_{RPOL}^{AL} = A_R(E - A_R)^{-1}, \quad (9)$$

$$\overline{M}_{RPOL}^{AL} = \overline{M}_R(E - A_R)^{-1}. \quad (10)$$

Из сопоставления полученного результата с формулами (4) и (5) следует, что при наличии данных о коэффициентах прямых затрат отечественной и импортной продукции «внутренние» КПЗ могут быть представлены двумя матрицами:

— матрицей КПЗ продукции, непосредственно произведенной в стране R и непосредственно использованной в стране R (A_{RPOL}^{AL}),

— матрицей коэффициентов полных потребностей страны R во ввозе импорта для промежуточных нужд ($\overline{M}_{RPOL}^{AL}$).

Применение метода AL для оценки «внутренних» КПЗ сопровождается допущением, что потребность страны R в промежуточном импорте определяется только производственными потребностями ее отраслей и потребность экономики R в импорте может быть удовлетворена независимо от обеспеченности других стран поставками из R . Можно утверждать, что во многих случаях при выработке государственной политики не важны данные о полных затратах продукции в OM на потребляемый страной R импорт (имеет значение учет потребности во ввозе импорта как конечной продукции OM).

В обозначения показателей формул (9) и (10) введем изменения, не влияющие на их смысл: исключим буквенный индекс R и заменим обозначение матрицы коэффициентов прямых затрат отечественной продукции A_R на A_{OT} , а матрицы коэффициентов прямых затрат импорта $\overline{M}_R$ на $\overline{M}$:

$$A_{POLOT}^{AL} = A_{OT}(E - A_{OT})^{-1} = B_{OT} - E, \quad (9^*)$$

$$\overline{M}_{RPOL}^{AL} = \overline{M}(E - A_{OT})^{-1} = \overline{M}B_{OT}^5, \quad (10^*)$$

где B_{OT} — матрица коэффициентов полной потребности в выпуске отечественной продукции на единицу конечной отечественной продукции ($B_{OT} = (E - A_{OT})^{-1}$) в экономике, использующей промежуточный импорт.

⁵ Формулу расчета матрицы $\overline{M}_{POL}^{AL}$, полученную из анализа степенного ряда в описании метода AL , также можно вывести из условия $(E - A)^{-1}(KI_{OT} - IM_P) = (E - A_{OT})^{-1}KI_{OT}$.

Коэффициенты суммарной матрицы A_{POL}^{AL} (11) — это «внутренние» КПЗ отечественной и импортной продукции i -го вида для производства единицы продукции j в экономике, использующей промежуточный импорт (при $A = A_{OT} + \bar{IM}$):

$$\begin{aligned} A_{POL}^{AL} &= A_{POLOT}^{AL} + \bar{IM}_{POL}^{AL} = A_{OT}(E - A_{OT})^{-1} + \bar{IM}(E - A_{OT})^{-1} = \\ &= A(E - A_{OT})^{-1} = AB_{OT}. \end{aligned} \quad (11)$$

Значения коэффициентов матрицы A_{POL}^{TR} (7) всегда будут превышать значения коэффициентов суммарной матрицы A_{POL}^{AL} (11). Отклонения связаны с допущениями в методе TR и отражают затраты продукции страны R на производство импортной продукции, поскольку в методе TR она условно считается произведенной в стране R . Матрица этих отклонений описывается формулой (12). Отклонения коэффициентов матрицы B^{TR} от матрицы B_{OT} будут определяться формулой (12*), вытекающей из (12):

$$A_{POL}^{TR} - A_{POL}^{AL} = (B^{TR} - E) \bar{IM} \cdot B_{OT}, \quad (12)$$

$$B^{TR} - B_{OT} = B^{TR} \cdot \bar{IM} \cdot B_{OT} \quad (12^*)$$

Согласно методу AL , матрица коэффициентов полной потребности в ресурсах продукции на единицу конечной отечественной продукции (с учетом полной потребности во ввозе промежуточного импорта) примет вид:

$$B^{AL} = B_{OT} + \bar{IM}_{POL}^{AL} = (E + \bar{IM})(E - A_{OT})^{-1} \quad (13)$$

при $A = A_{OT} + \bar{IM}$, $\bar{IM} \geq 0$.

Модель национальной экономики в рамках альтернативного подхода к оценке внутренних КПЗ в матричном виде описывается формулами (14)–(17), где промежуточный импорт функционально связан с выпуском. Она адаптирована к расчетам с версиями по изменению компонентов конечного спроса на отечественную продукцию, изменению уровня импортоемкости производств и др. (в ней в явном виде выделены требуемые для этого показатели KI_{OT} , A_{OT} и $\bar{IM}$).

$$X + IM_p = (E + \bar{IM})(E - A_{OT})^{-1} KI_{OT} = B^{AL} KI_{OT}, \quad (14)$$

$$X = (E - A_{OT})^{-1} KI_{OT}, \quad (15)$$

$$IM_p = \bar{IM}(E - A_{OT})^{-1} KI_{OT}, \quad (16)$$

$$\bar{IM} = A - A_{OT}. \quad (17)$$

С определенными оговорками можно считать, что с позиции внутренней экономики альтернативный метод построения коэффициентов полных затрат соотносится с традиционным методом как общее с частным, поскольку последний соответствует частной (и маловероятной) ситуации — отсутствию промежуточного импорта. Составив формулы коэффициентов полных затрат по методу AL (11) и методу TR (7), можно видеть, что при сохранении неизменной технологической матрицы A формула (11) трансформируется в формулу (7) при снижении коэффициентов расходов на импорт вплоть до их устранения и соответствующем росте коэффициентов затрат на отечественную продукцию.

Оценки КПЗ по методу AL не только приемлемы, но во многих случаях и более предпочтительны, что подтверждается его применением в экономических исследованиях российских и белорусских экономистов [18–21] и в целом согласуется с позицией зарубежных коллег [1].

Таблицы Росстата «Коэффициенты полных затрат» за 2011 и 2016 годы, их ограничения и пути преодоления ограничений

Как отмечено выше, Росстат использовал традиционный метод при оценке таблиц «Коэффициенты полных затрат» за 2011 и 2016 гг. Обозначим их B^{2011} и B^{2016} . Хотя таблицы имеют одинаковое название, их суть, как показал анализ, различна: в 2011 г. для оценки таблицы был использован так называемый подход «от затрат», в 2016 г. — «от конечного спроса». Таблица B^{2011} оценена по формуле: $B^{2011} = (E - A^{2011})^{-1} - E$ и содержит коэффициенты полных затрат продукции i на единицу продукции j ; таблица B^{2016} — по формуле: $B^{2016} = (E - A^{2016})^{-1}$ и содержит коэффициенты полной потребности в выпуске продукции i на единицу конечного продукта вида j .

Коэффициенты полных затрат на основе традиционного метода имеют определенные ограничения в применении.

Прогнозирование. Составить адекватную прогнозную оценку выпусков с опорой на КПЗ по традиционному методу можно, лишь оценив вектор конечного продукта $(KI_{OT} - IM_p)$. Однако заранее (до оценки вектора X) вектор IM_p не из-

вестен — он функционально связан с выпусками продукции и зависит от точности их оценки. Для отчетного года этой проблемы нет — баланс строится на известных за отчетный период данных, где i -е показатели выпуска и промежуточных затрат экономики по определению являются оценками полной потребности в выпуске и полных промежуточных затрат продукции видов i для экономики отчетного года.

Структурный и сценарный анализ. Современный анализ экономики требует глубокого погружения в исследование системных связей, включая оценку полных затрат отечественной продукции и полной потребности в импорте различного вида для обеспечения сдвигов в конечном спросе в его видовом и/или функциональном разрезе; оценку стоимости конечной отечественной продукции с выделением в ее составе долей отечественной и импортированной добавленной стоимости; оценку макроэкономических эффектов, связанных с изменением пропорций в технологической матрице между затратами на отечественную и импортную продукцию и т. д.

Матрицы КПЗ на основе традиционного метода для такого анализа мало приспособлены. Необходимо построить матрицы с коэффициентами полной потребности в отечественной про-

дукции и с коэффициентами полной потребности в промежуточном импорте. Благодаря разработке Росстатом симметричных матриц отечественной ($A_{от}$) и импортной ($\bar{I}\bar{M}$) продукции есть возможность дополнить подход к оценке коэффициентов полных затрат, опираясь на метод AL .

Анализ базовых ТЗВ за 2016 г. (классификатор ОКПД 1.1) позволил количественно оценить влияние выбора метода расчета КПЗ (TR или AL) на значения коэффициентов и связанных с ними характеристик экономики. Ряд результатов показан в табличном материале статьи на примере восьми группировок продукции (ОКПД 1.1):

A+B — продукция сельского и лесного хозяйства, рыболовства и рыбоводства;

C — продукция добывающих производств;

D — продукция обрабатывающих производств;

E — электроэнергия, газ, пар, вода;

F — строительные работы;

G — услуги торговли;

I — услуги транспорта и связи;

PR — прочая продукция.

Оценка отклонения КПЗ по методу AL от коэффициентов по методу TR ($\Delta_{ij} = b_{ij}^{TR} - b_{ij}^{AL}$), эмпирически подтвердив формулу (12), показала существенность значений Δ_{ij} . Их сводные оценки в относительном выражении заметно отличаются по видовым агрегатам (см. таблицу 1).

Таблица 1

Сводные коэффициенты полных затрат по методам TR и AL по видовым агрегатам j в 2016 году
(размерность коэффициентов: рублей на 1 рубль продукции)

№ п/п		Видовые агрегаты <i>j</i>							
		A+B	C	D	E	F	G	I	PR
Сводные КПЗ									
1	Метод TR ($\sum_i b_{ij}^{TR} - 1$)	1,074	0,764	1,651	1,556	1,236	0,805	1,093	0,595
2	Метод AL ($\sum_i b_{ij}^{AL} - 1$)	0,936	0,690	1,402	1,473	1,044	0,727	0,967	0,521
2.1	Отечественная продукция ($\sum_i b_{отij}^{AL} - 1$)	0,840	0,633	1,230	1,409	0,914	0,662	0,866	0,460
2.2	Импортная продукция ($\sum_i b_{имij}^{AL} - 1$)	0,095	0,056	0,172	0,064	0,130	0,065	0,101	0,061
3	Отклонение абсолютное (1–2)	0,138	0,073	0,250	0,081	0,191	0,077	0,126	0,075
4	Отклонение, в процентах к AL	14,7	10,7	17,8	5,6	18,4	10,7	13,0	14,2
Справочно: коэффициенты прямых затрат									
5	Сумма всего ($\sum_i a_{ij}$)	0,473	0,374	0,731	0,693	0,534	0,415	0,523	0,298
5.1	Отечественная продукция ($\sum_i a_{отij}$)	0,428	0,348	0,631	0,678	0,463	0,384	0,469	0,261
5.2	Импортная продукция ($\sum_i im_{ij}$)	0,046	0,026	0,100	0,015	0,071	0,032	0,054	0,037

Источник: расчеты автора на основе базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2016 г. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.

Индексы, оцененные как отношение коэффициентов полных затрат к коэффициентам прямых затрат (b_{ij}), являются одной из характеристик мультиплицирующих способностей единицы конечного спроса j . Значения этих индексов в оцен-

ке по методу AL определяются на более низком уровне, чем в оценке по методу TR (в таблице 2 приведены их сводные оценки, полученные делением показателей строк 1 и 2 на строку 5 таблицы 1).

Таблица 2

Сводные индексы мультиплицирующей способности конечного спроса j как отношение коэффициентов полных затрат к коэффициентам прямых затрат в 2016 году

	A+B	C	D	E	F	G	I	PR
Метод TR	2,27	2,04	2,26	2,24	2,31	1,94	2,09	2,00
Метод AL	1,98	1,84	1,92	2,12	1,96	1,75	1,85	1,75
Метод AL	Способность мультиплицировать потребность в промежуточной продукции							
Отечественная продукция	1,96	1,82	1,95	2,08	1,98	1,73	1,85	1,76
Импортная продукция	2,09	2,17	1,72	4,14	1,83	2,04	1,88	1,63

Источник: расчеты автора на основе базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2016 г. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.

Подчеркнем, что при указанных различиях в индексах мультиплицирующих способностей по методу TR и по методу AL модельный расчет полной потребности в промежуточной продукции вида i для обеспечения конечного спроса по обоим методам обеспечил «выход» на отчетный вектор промежуточного потребления экономики в целом (PP). Это объясняется более высокими значениями вектора конечного спроса в методе AL , чем в методе TR . В первом случае конечный спрос на отечественную продукцию представлен фактическим объемом этой конечной продукции, а во втором — вектором конечного продукта, то есть занижен на величину промежуточного импорта. Однако здесь принципиально важно то, что сопоставление показателей PP_{ij}^{TR} и PP_{ij}^{AL} полных затрат промежуточной продукции вида i (PP) по видовым направлениям конечного спроса j показало наличие отклонений ($\Delta_{ij} = PP_{ij}^{AL} - PP_{ij}^{TR}$) как с положительным знаком (например, по столбцу D — спрос на продукцию обработки), так и с отрицательным знаком (например, по столбцу F — строительство). Соответственно определились различия в сводных и видовых показателях структуры распределения полных промежуточных затрат экономики по видовым направлениям спроса (см. таблицу 3). Например, при оценке методом AL для обеспечения конечного спроса на отечественную продукцию D требовалось больше промежуточной продукции, чем по оценке методом TR , а для обеспечения конечного спроса на строительные услуги (F) — меньше.

Таким образом, расчеты показали, что использование традиционного метода при оценке

КПЗ хотя и позволяет выйти на отчетную итоговую оценку полных промежуточных затрат, но приводит к искаженному представлению о распределении полной потребности в ресурсах продукции по видовым направлениям конечного спроса в экономике, использующей промежуточный импорт. Из сказанного, в частности, следует вывод, что запрос на построение фактических оценок потребности в выпуске отечественной продукции и связанной с ней фактической потребности во ввозе промежуточного импорта при изменении фактических объемов конечного спроса на отечественную продукцию (то есть вектора конечной отечественной продукции) обеспечивается применением альтернативного метода (AL) построения коэффициентов полных затрат продукции (отечественной и импортной).

Метод AL обеспечивает возможности углубленного структурного анализа экономики, позволяет выявить результаты перехода добавленной стоимости (ДС) из производственной сферы в стоимость конечной продукции, оценить прямое и косвенное влияние каждого показателя конечного спроса на формирование ВВП и ВДС экономики и ее видовых производств, а также на их полную потребность в импорте. Подобные расчеты базируются на формуле (18), вытекающей из тождественности оценок ВВП двумя способами, представленными формулой (19):

$$KI_{OT} = GVA + IM_p + N_p, \quad (18)$$

$$GDP = GVA + N_{KI} + N_p = KI_{OT} - IM_p + N_{KI}, \quad (19)$$

Таблица 3

Расхождения в оценках распределения по видовым направлениям конечного спроса полных затрат промежуточной продукции по методу TR и методу AL в 2016 году

	PP, млрд рублей	Видовые j направления конечного спроса								Итого
		A+B	C	D	E	F	G	I	PR	
Структура распределения PP по видовым направлениям конечного спроса, в процентах										
Метод AL: всего PP	75 166	2,8	5,1	37,2	3,0	11,9	11,9	6,2	21,9	100
отечественная продукция	66 803	2,8	5,3	36,7	3,2	11,7	12,2	6,3	21,8	100
импортная продукция	8363	2,5	3,8	40,9	1,2	13,3	9,5	5,8	23,0	100
Метод TR: всего PP	75 166	2,7	5,5	31,6	3,2	13,9	13,1	6,3	23,7	100
Отклонения структуры распределения PP по видовым j направлениям конечного спроса методом TR от структуры распределения методом AL (разница долевых показателей, исчисленных в процентах)										
PP всего	75 166	0,1	-0,4	5,6	-0,1	-2,0	-1,3	-0,1	-1,8	0
в том числе по видам: A+B	3844	1,2	-0,7	9,5	-0,2	-3,4	-1,8	-0,7	-3,8	0
C	5914	-0,2	-0,3	8,7	-0,2	-2,8	-1,5	-0,5	-3,1	0
D	24 083	0,1	-0,5	7,2	-0,2	-2,4	-1,4	-0,3	-2,5	0
E	6265	0,0	-0,3	4,7	-0,1	-1,8	-1,1	0,0	-1,4	0
F	2261	0,0	-0,2	2,0	-0,1	-1,0	-0,9	0,0	0,3	0
G	6338	0,1	-0,4	6,0	-0,1	-2,1	-1,3	-0,2	-2,0	0
I	9715	0,0	-0,3	4,3	-0,1	-1,7	-1,1	0,6	-1,7	0
PR	16 746	0,0	-0,3	2,8	-0,1	-1,3	-1,0	0,2	-0,3	0

Источник: расчеты автора на основе базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2016 г. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.

где GDA и GDP , соответственно, объемы валовой добавленной стоимости экономики и ее валового внутреннего продукта; KI_{OT} — объем конечной отечественной продукции в основных ценах; IM_p — объем импорта, направленного на промежуточное потребление в основных ценах; N_p и N_{KI} — объемы чистых налогов на продукты, полученные, соответственно, с продукции, использованной в сфере производства, и в сфере конечного использования.

Из формулы (18) следует, что стоимость отечественной конечной продукции в основных ценах можно представить как сумму ДС, созданных за отчетный период в производственной сфере (GVA , N_p) и привлеченных в нее из-за рубежа (IM_p). Импорт в данном случае рассматривается как зарубежная ДС.

Формула (18) справедлива и для каждого отдельного вида j конечной отечественной продукции (но только при учете полных оценок объемов ДС, прямо и косвенно связанных с выпуском конечной продукции j). Экономическое обоснование этого тезиса приведено в работе [21], где метод AL впервые применен к анализу российской экономики. Для подобного расчета в границах возможностей системы национальных ТЗВ при-

меняются основанные на КПЗ по методу AL формулы (20)–(22) с последующим поэлементным суммированием полученных результатов:

$$GVA_{KI_{OT}} = D_{GVA_{diag}} \cdot B_{OT} \cdot KI_{OTdiag}, \quad (20)$$

$$N_{P_{KI_{OT}}} = \bar{N}_p \cdot B_{OT} \cdot KI_{OTdiag}, \quad (21)$$

$$IM_{P_{KI_{OT}}} = B_{IM_p} \cdot KI_{OTdiag} = \bar{IM}_p \cdot B_{OT} \cdot KI_{OTdiag}, \quad (22)$$

где $GVA_{KI_{OT}}$ и $N_{P_{KI_{OT}}}$ — матрицы распределения по показателям j вектора KI_{OT} , соответственно, ВДС и чистых налогов на продукты (N_p), сформированных в i -х производствах; $D_{GVA_{diag}}$ — диагональная матрица долей ВДС в выпуске продукции вида i в основных ценах; $\bar{N}_p$ — матрица коэффициентов прямой налоговой нагрузки выпусков в основных ценах в оценке по чистым налогам на продукты (произведение $\bar{N}_p \cdot B_{OT}$ образует матрицу коэффициентов полной налоговой нагрузки); $IM_{P_{KI_{OT}}}$ — матрица полных затрат импорта вида i в стоимости конечной отечественной продукции вида j в основных ценах.

Замена в формулах (20)–(22) диагональной матрицы KI_{OTdiag} на диагональные матрицы с показателями функциональных направлений конечного

спроса (конечное потребление, валовое накопление, экспорт) позволяет выявить полное влияние и видовых, и функциональных направлений конечного спроса на формирование ВВП, импорта,

налогов и другие оценки, полезные при выработке управленческих решений. В таблицах 4 и 5 представлены в сжатом виде такие оценки по функциональным направлениям спроса.

Таблица 4

**Структура стоимости продукции конечного спроса в концепции добавленной стоимости
и влияние его направлений на формирование ВДС и ВВП в 2016 году
(в процентах)**

	Формулы	Состав KI_{CP} , млрд рублей	Элементный состав стоимости KI_{CP} в концепции ДС					Распределение стоимости по функциональным направлениям				
			KI_{CP}^*	в том числе по направлениям*				KI_{CP}	C_H	C_{G+}	GA	EX
				C_H	C_{G+}	GA	EX					
KI_{CP}^* , млрд рублей	-	-	101 911	44 170	16 154	19 773	21 813	-	-	-	-	-
KI_{CP}	$1 = 2 + 3 + 4$	101 911	100	100	100	100	100	100	43,3	15,9	19,4	21,4
KI_{OT}	$2 = 5 + 6 + 7$	86 592	85,0	79,2	99,5	80,6	89,8	100	40,4	18,6	18,4	22,6
N_{KI}	3	7387	7,2	11,1	0,3	1,1	10,1	100	66,4	0,6	3,0	30,0
IM_{KI}	4	7931	7,8	9,7	0,3	18,2	0,0	100	54,0	0,5	45,4	0,0
GVA	5	77 077	75,6	70,9	91,5	70,0	78,5	100	40,6	19,2	18,0	22,2
в том числе: A+B	-	2991	2,9	3,4	0,8	2,0	4,2	100	52	4	13	31
C	-	7109	6,9	2,8	1,2	5,2	20,6	100	18	3	14	65
D	-	10 154	9,8	8,6	2,7	10,3	17,0	100	38	4	20	37
E	-	2365	2,3	2,8	2,0	1,4	2,2	100	54	13	12	21
F	-	4896	4,7	0,8	1,4	20,4	1,3	100	7	5	82	6
G	-	10 869	10,5	15,7	2,5	6,9	8,9	100	65	4	13	18
I	-	6626	6,4	7,2	2,9	3,9	9,5	100	49	7	12	32
PR	-	32 066	31,0	27,9	78,0	19,9	12,9	100	39	39	12	9
$IM_{P_{KI_{OT}}}$	6	8363	8,2	7,3	6,2	9,4	10,5	100	38,5	11,9	22,3	27,3
$N_{P_{KI_{OT}}}$	7	1151	1,1	1,0	1,8	1,2	0,9	100	37,6	25,4	20,4	16,7
GDP	$8 = 14 - 6 = 5 + 3 + 7$	85 616	84,0	83,0	93,6	72,3	89,5	100	42,8	17,7	16,7	22,8

* Сводные оценки стоимости продукции конечного использования в целом (KI_{CP}) и по направлениям ее использования приведены без учета влияния на их объем нераспределяемых по видам продукции показателей «прямые покупки резидентов за рубежом» (1590,4 млрд рублей) и «прямые покупки нерезидентов на отечественном рынке» (515,7 млрд рублей), а также дополнительных корректировок СИФ/ФОБ по экспорту (в размере -193,6 млрд рублей). Это не влияет на оценку ВВП и не препятствует иллюстрации модельного расчета.

Примечание. Обозначения в таблице: KI_{CP} , KI_{OT} , IM_{KI} и N_{KI} — объем конечной продукции в ценах покупателей, конечной отечественной продукции в основных ценах, импорта, поступившего в конечное использование в основных ценах, чистых налогов на продукты, полученных при реализации конечной продукции соответственно; $IM_{P_{KI_{OT}}}$ — объем промежуточного импорта; $N_{P_{KI_{OT}}}$ — объем чистых налогов на продукты, полученных при реализации продукции в сфере производства; C_H и C_{G+} — конечное потребление домашних хозяйств и сектора государственного управления (с включением НКООДХ) соответственно; GA — валовое накопление; EX — экспорт.

Источник: расчеты автора на основе базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2016 г. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts>.

Таблица 5

Сводные характеристики полной импортостности и налогомостности продукции по направлениям конечного спроса в 2016 году*
(в процентах)

	KI_{CP} всего	C_H	C_{G+}	GA	E
Импортостность конечного спроса, всего	16,0	17,0	6,4	27,7	10,5
полная импортостность производства отечественной продукции	9,7	9,2	6,2	11,7	11,7
Налогомостность конечного спроса, всего	8,4	12,1	2,1	2,3	11,0
полная налогомостность производства отечественной продукции	1,3	1,2	1,8	1,5	1,0

* Показатели таблицы 5 рассчитаны на основе таблицы 4.

В частности, можно видеть, что под влиянием конечного спроса со стороны домашних хозяйств (C_H) было сформировано 40,6% объема ВДС экономики и 38% общего объема ВДС сектора обработки (D). При этом на долю ВДС сектора D в совокупном объеме стоимости конечной продукции для C_H приходилось 8,6%. Это существенно ниже доли совокупного (конечного и промежуточного) объема импорта (17%), использованного прямо и косвенно на обеспечение C_H , который в основном (на 77%) был представлен продукцией обработки. Еще более высокая зависимость от ввоза продукции обработки складывалась по направлению «валовое накопление» (GA). Инвестиционный спрос прямо и косвенно обеспечивал 20% ВДС сектора D , и этот объем ВДС составлял 10% в стоимости продукции, использованной на GA . На долю импорта в составе GA приходилось 27,7%, и этот импорт на 83% состоял из продукции обработки. Таким образом, экономическая ситуация 2016 г. сигнализировала о сохранении высокой зависимости двух ключевых направлений внутреннего конечного спроса от внешних поставок продукции обработки и надежности партнеров.

Оба метода (TR и AL) оценки КПЗ в рамках национальной модели экономики основаны на определенных допущениях, которые важно учитывать при выборе метода. Преимущества применения метода AL перед методом TR связаны с использованием информационного потенциала симметричных таблиц отечественной и импортной продукции. Представляется целесообразным при публикации новых базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2021 г. дополнить традиционный состав базовых ТЗВ таблицами с коэффициентами полных затрат отечественной продукции и полной потребности во ввозе импортной продукции промежуточного назначения.

Задачи на перспективу. В современных условиях заметно обострилась потребность дальнейшего развития статистических работ в области составления таблиц «затраты-выпуск». И это не только подготовка таблиц в ценах предыдущего года, которую планировалось [6] проводить еще с 2016 г. Магистральный путь — разработка региональных таблиц системы «затраты-выпуск». Работа крайне сложная (проблемы описаны в статье [7]), но в мировой практике (США, Канада, Китай, Финляндия, Дания и другие страны) имеется опыт таких построений [22]. Потребность

в региональных таблицах при огромной территориальной протяженности страны всегда была очевидной для исследователей. Сегодня необходимость учета межрегиональных связей и региональных мультипликаторов спроса в решениях задач стратегического планирования стала, как мы надеемся, явной для управленческих структур. Попытки ответить на эти запросы делала и делает российская наука (например, [23–25] и многие др.), но абсолютно ясно, что необходимо и «подтягивание» исследований Росстата к современным запросам и условиям. Расширение программы статистических работ потребует денег, но вложения оправданы. Первые шаги по разработке региональных матриц России могут быть сделаны с опорой на исходную информацию к базовым ТЗВ за 2021 г., поддержку научных коллективов и учет мирового опыта.

Заключение

Матрицы коэффициентов полных затрат — незаменимый инструмент решения множества аналитических задач национального и межстранового уровня исследований.

КПЗ относятся к тем сложным конструктам понятийного аппарата, численная оценка которых для отдельно взятой страны меняется при переходе с одного уровня исследования на другой — с национального на наднациональный (региональный, глобальный), в рамках которого рассматривается экономика страны.

Содержательная причина расхождений между оценками КПЗ страны в моделях разного уровня — различная степень раскрытия в технологических матрицах производственных связей страны с экономиками внешнего мира и отражения особенностей производственной структуры этих экономик. С этим связаны модельные особенности представления и числовые значения вектора конечного спроса на продукцию страны, а также отражение импорта в ее промежуточных затратах (неявная/явная форма).

Например, в межотраслевой глобальной модели (МГМ), где технологические коэффициенты национальных/региональных блоков разделены на коэффициенты затрат собственной и ввозимой продукции, вектор конечного спроса будет представлен вектором конечной продукции стран/регионов за вычетом всего объема их экспорта промежуточного назначения, так как он учтен

в промежуточном потреблении мировой экономики. В моделях регионального уровня значения вектора конечного спроса в странах могут быть выше, чем в МГМ, так как при его оценке из объема их конечной продукции исключается лишь часть их промежуточного экспорта [17]. В национальной модели, где внешние связи отражены минимально, вектор конечного спроса может представляться либо вектором конечного продукта (объем конечной продукции за вычетом промежуточного импорта), либо вектором конечной продукции — это зависит от возможности выделения импорта в технологической матрице.

Теоретически для страны, интегрированной в систему мирохозяйственных связей, относительно более полные оценки КПЗ содержатся в ее национальном блоке матрицы КПЗ МГМ. В статье они определены условно как «эталонные». Статистическая оценка КПЗ в рамках национальной модели экономики на основе национальных ТЗВ (предложен термин «внутренние КПЗ») всегда имеет отличия от «эталона» и сопровождается введением определенных допущений.

Построение оценок «внутренних» КПЗ возможно двумя методами: традиционным (*TR*) — без разделения технологических коэффициентов на затраты отечественной и импортной продукции — и предложенным в статье альтернативным (*AL*) — с их разделением.

Метод *TR* опирается на матрицу коэффициентов прямых затрат ТЗВ и допущение отсутствия промежуточного импорта / замещения его отечественной продукцией, при котором становится возможной трактовка предела степенного ряда матрицы коэффициентов прямых затрат (*A*) как матрицы КПЗ. При этом допущении коэффициенты матрицы $(E - A)^{-1}$ показывают потребность в выпуске продукции на единицу конечного продукта. Таблицы «внутренних» КПЗ в системе российских базовых таблиц «затраты-выпуск» за 2011 и 2016 гг. составлены традиционным методом.

Суть метода *AL* — в раздельной оценке «внутренних» КПЗ отечественной и КПЗ импортной продукции [формулы (9*) и (10*)]. Такой подход позволяет отразить в векторе конечного спроса весь объем отечественной конечной продукции, что весьма удобно для структурных и сценарно-прогнозных исследований.

Применение метода *AL* базируется на тезисе, что потребность страны в промежуточном импорте определяется только производственными

потребностями ее отраслей и может быть удовлетворена независимо от обеспеченности других стран поставками из этой страны.

К важным результатам относится выявленная в ходе исследования формула (12), объясняющая матрицу отклонений оценки КПЗ методом *AL* от оценки КПЗ методом *TR*. Значения КПЗ, полученные по методу *TR*, всегда выше значений КПЗ по методу *AL*, так как в первом случае заложено допущение, что экономика тратит свои ресурсы на замещение промежуточного импорта.

Отметим также и вывод, что метод *AL* соотносится с методом *TR* как общее с частным. Первый может отразить ситуацию с любой мерой присутствия промежуточного импорта, а второй — только «частную» ситуацию (с его отсутствием). Соответственно, первый метод позволяет (с некоторыми допущениями) оценивать и возможные эффекты импортозамещения в производственной сфере.

При расчетах по данным отчетного года как один, так и другой методы оценки национальных КПЗ обеспечивают выход на итоговую оценку полных затрат, всегда равную промежуточному потреблению экономики. Вместе с тем, как показал анализ отчетности за 2016 г., выбор метода оценки «внутренних» КПЗ оказывает заметное влияние на оценку мультипликаторов выпуска (от конечного спроса) и представление о распределении полных промежуточных затрат экономики по видовым направлениям конечного спроса (таблицы 1–3).

Применение метода *AL* (в отличие от метода *TR*) дает возможность выявить и обосновать распределение полной потребности в различных видах собственной продукции и промежуточного импорта по видовым показателям конечного спроса и его функциональным направлениям; оценить состав показателей конечного спроса как носителей добавленной стоимости и выявить источник ее образования, а также составить другие важные характеристики [формулы (20)–(22), таблицы 4–5].

Результаты теоретического и количественного анализа оценок «внутренних» КПЗ методами *AL* и *TR*, дополненные обоснованием аналитических возможностей инструментария на основе КПЗ по методу *AL*, подтверждают и допустимость, и предпочтительность применения метода *AL* для оценки «внутренних» КПЗ в экономике, использующей промежуточный импорт.

Учитывая, что в Росстате накоплен опыт разделения ТЗВ на симметричные ТЗВ отечественной продукции и импорта, целесообразно, на наш взгляд, дополнить состав базовых ТЗВ за 2021 г. матрицами КПЗ отечественной и импортной продукции, сопроводив их более подробным методическим материалом по составлению соответствующих симметричных таблиц. Принимая во внимание особенности современной ситуации и потребности системы управления, предлагается также запустить в рамках программы развития статистики проект по разработке таблиц системы «затраты-выпуск» для российских регионов.

Литература

1. **Miller R.E., Blair P.D.** Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 784 p.
2. **Широв А.А., Янговский А.А.** Оценка мультипликативных эффектов в экономике. Возможности и ограничения // ЭКО. 2011. Т. 3. № 2. С. 40–58.
3. **ten Raa T., Rueda-Cantuche J.M.** The Problem of Negatives Generated by the Commodity Technology Model in Input-Output Analysis: A Review of the Solutions // Journal of Economic Structures. 2013. Vol. 2. Article: 5. doi: <https://doi.org/10.1186/2193-2409-2-5>.
4. **Mesnard L.** Negatives in Symmetric Input-Output Tables: The Impossible Quest for the Holy Grail // The Annals of Regional Science. 2011. Vol. 46. Iss. 2. P. 427–454. doi: <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0332-5>.
5. **Soklis G.** The Conversion of the Supply and Use Tables to Symmetric Input-Output Tables: A Critical Review // Bulletin of Political Economy. 2009. Vol. 3. No. 1. P. 51–70.
6. **Устинова Н.Е.** Российские таблицы ресурсов, использования и «затраты-выпуск»: опыт, проблемы, перспективы. Доклад на Конференции европейских статистиков, г. Женева, 17–20 мая 2016 г. URL: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.20/2016/ECE.CES.GE.20.11_Russia.pdf.
7. **Масакова И.Д.** Российская практика составления таблиц «затраты-выпуск»: проблемы и перспективы развития // Проблемы прогнозирования. 2019. № 2. С. 14–26.
8. **Эйдельман М.Р.** Межотраслевой баланс общественного продукта. (Теория и практика его составления). М.: Статистика, 1966. 375 с.
9. **Дадаян В.С.** и др. Моделирование народнохозяйственных процессов: учеб. пособие для вузов / под ред. В.С. Дадаяна. М.: Экономика, 1973. 479 с.
10. **Leontief W.** Input-Output Economics. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1986. 436 p.
11. **Быков А.А., Пархименко В.А., Мищенко А.С.** Анализ экономических показателей строительного сектора по данным межрегиональных таблиц «затраты-выпуск» Еора // Журнал Белорусского государственного университета. Экономика. 2021. № 1. С. 46–56. URL: <https://journals.bsu.by/index.php/economy/article/view/3671>.
12. **Miller R.E., Temurshoev U.** Output Upstreamness and Input Downstreamness of Industries/Countries in World Production // International Regional Science Review. 2017. Vol. 40. Iss. 5. P. 443–475. doi: <https://doi.org/10.1177/0160017615608095>.
13. **Antràs P.** et al. Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows // American Economic Review. 2012. Vol. 102. No. 3. P. 412–416. doi: <https://doi.org/10.1257/aer.102.3.412>.
14. **Cattaneo O., Gereffi G., Staritz C.** Global Value Chains in a Postcrisis World: A Development Perspective. Washington: The World Bank, 2010. 420 p. doi: <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8499-2>.
15. **Кондратьев В.Б.** Глобальные цепочки добавленной стоимости в отраслях экономики: общее и особенное // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63. № 1. С. 49–58. doi: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2019-63-1-49-58>.
16. **Гудкова Т.В.** Глобальные цепочки создания добавленной стоимости в условиях цифровизации // Журнал экономической теории. 2020. Т. 17. № 1. С. 53–64. doi: <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-1.4>.
17. **Стрижкова Л.А., Исламова Г.Р., Каширская С.И.** Межстрановая таблица «затраты-выпуск» Евразийского экономического союза в составе инструментов анализа // Проблемы прогнозирования. 2022. № 2(191). С. 17–34. doi: <https://doi.org/10.47711/0868-6351-191-17-34>.
18. **Стрижкова Л.А., Тишина Л.И., Селиванова М.В.** Структурные сдвиги в экономике России и ее импортоемкости в 2014–2019 гг.: анализ макроэкономической статистики // Вопросы статистики. 2021. Т. 28. № 5. С. 5–27. doi: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-5-5-27>.
19. **Готовский А.В.** Обеспечение сбалансированного экономического роста Республики Беларусь // Белорусский экономический журнал. 2019. № 2(87). С. 4–24.
20. **Ксенофонтов М.Ю.** и др. Оценка мультипликативных эффектов в российской экономике на основе таблиц «затраты-выпуск» // Проблемы прогнозирования. 2018. № 2. С. 3–13.
21. **Стрижкова Л.А.** О структуре стоимости конечной отечественной продукции на основе межотраслевого метода // Экономист. 2013. № 6. С. 61–71.
22. **Саяпова А.Р.** О региональных таблицах «Затраты-выпуск» // Проблемы прогнозирования. 2020. № 1. С. 43–48.
23. **Чепель А.А., Чернявский А.В.** Методологические и информационные проблемы оценки региональных мультипликаторов «затраты-выпуск» // Экономический журнал ВШЭ. 2022. Т. 26. № 1. С. 37–68. doi: <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2022-26-1-37-68>.
24. **Пономарев Ю.Ю., Евдокимов Д.Ю.** Построение усеченных таблиц «затраты-выпуск» для регионов России с использованием коэффициентов локализации //

Проблемы прогнозирования. 2021. № 6(189). С. 43–58. doi: <https://doi.org/10.47711/0868-6351-189-43-58>.

25. Лукин Е.В. Отраслевая и территориальная специфика цепочек добавленной стоимости в России:

межотраслевой подход // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 6. С. 129–149. doi: <https://doi.org/10.15838/esc.2019.6.66.7>.

Информация об авторе

Стрижкова Любовь Аркадьевна — д-р экон. наук, руководитель Центра макроэкономического прогнозирования и структурных исследований, Всероссийская академия внешней торговли (ВАВТ) Министерства экономического развития Российской Федерации. 117312, г. Москва, ул. Вавилова, д. 7. E-mail: l.strijkova@vavt.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0608-1652>.

References

1. Miller R.E., Blair P.D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2009. 784 p.
2. Shirov A.A., Iantovskii A.A. The Estimation of Multiplicative Effects in Russian Economy. Possibilities and Restrictions. *ECO*. 2011;3(2):40–58. (In Russ.)
3. ten Raa T., Rueda-Cantuche J.M. The Problem of Negatives Generated by the Commodity Technology Model in Input-Output Analysis: A Review of the Solutions. *Journal of Economic Structures*. 2013;2:5. Available from: <https://doi.org/10.1186/2193-2409-2-5>.
4. Mesnard L. Negatives in Symmetric Input-Output Tables: The Impossible Quest for the Holy Grail. *The Annals of Regional Science*. 2011;46(2):427–454. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00168-009-0332-5>.
5. Soklis G. The Conversion of the Supply and Use Tables to Symmetric Input-Output Tables: A Critical Review. *Bulletin of Political Economy*. 2009;3(1):51–70.
6. Ustinova N.E. Russian Supply, Use and Input-Output Tables: Experience, Problems, Perspectives. *Report on the Conference of European Statisticians. The Fifteenth Session, 17–20 May, 2016, Geneva*. (In Russ.) Available from: https://unece.org/fileadmin/DAM/stats/documents/ece/ces/ge.20/2016/ECE.CES.GE.20.11_Russia.pdf.
7. Masakova I.D. The Russian Practice of Compiling Input-Output Tables: *Problems and Prospects of Development*. *Problemy Prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*. 2019;(2):14–26. (In Russ.)
8. Eidelman M.R. *Input-Output Accounts of Social Product: Theory and Compiling Practice*. Moscow: Statistika Publ.; 1966. 375 p. (In Russ.)
9. Dadaian V.S. et al., V.S. Dadaian (ed.) *Modelling of National Economic Processes*. Moscow: Ekonomika Publ.; 1973. 479 p. (In Russ.)
10. Leontief W. *Input-Output Economics*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1986. 436 p.
11. Bykau A.A., Parkhimenka U.A., Mishchenko A.S. Construction Sector Economic Indicators' Analysis Using Eora Multi-Regional Input-Output Tables. *Journal of the Belarusian State University. Economics*. 2021;(1):46–56. (In Russ.)
12. Miller R.E., Temurshoev U. Output Upstreamness and Input Downstreamness of Industries/Countries in World Production. *International Regional Science Review*. 2017;40(5):443–475. Available from: <https://doi.org/10.1177/0160017615608095>.
13. Antràs P. et al. Measuring the Upstreamness of Production and Trade Flows. *American Economic Review*. 2012;102(3):412–416. Available from: <https://doi.org/10.3386/w17819>.
14. Cattaneo O., Gereffi G., Staritz C. *Global Value Chains in a Postcrisis World: A Development Perspective*. Washington: The World Bank; 2010. 420 p.
15. Kondrat'ev V.B. Global Value Chains in Industries: Common and Specific Features. *World Economy and International Relations*. 2019;63(1):49–58. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2019-63-1-49-58>.
16. Gudkova T.V. Global Chains of Added Value in Terms of Digitalization of the Economy. *Zhurnal Ekonomicheskoy Teorii [Russian Journal of Economic Theory]*. 2020;17(1):53–64. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.31063/2073-6517/2020.17-1.4>.
17. Strizhkova L.A., Islamova G.R., Kashirskaya S.I. Inter-country Input-Output Table of the Eurasian Economic Union as a Component of the Tools for Analysis and Forecasting of Ist Economy. *Studies on Russian Economic Development*. 2022;33(2):135–148. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.1134/S1075700722020137>.
18. Strizhkova L.A., Tishina L.I., Selivanova M.V. Structural Shifts in the Economy of the Russian Federation and Its Import Intensity in 2014–2019: Analysis of Macroeconomic Statistics. *Voprosy Statistiki*. 2021;28(5):5–27. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.34023/2313-6383-2021-28-5-5-2719>.
19. Gotovsky A.V. Ensuring a Balanced Economic Growth of the Republic of Belarus. *Belarusian Economic Journal*. 2019;2(87):4–24. (In Russ.)
20. Ksenofontov M. Yu. et al. Assessing Multiplier Effects in the Russian Economy: Input-Output Approach. *Studies on Russian Economic Development*. 2018;29(2):109–115. (In Russ.)
21. Strizhkova L.A. On the Structure of the Cost of Final Domestic Products Based on the Inter-Sectoral Method. *Economist*. 2013;(6):61–71. (In Russ.)
22. Sayapova A.R. Regional Input-Output Tables. *Studies on Russian Economic Development*. 2020;31(1):31–35. (In Russ.)

23. **Chepel A. A., Chernyavskiy A. V.** Regional Input-Output Multipliers: Methodological and Informational Issues. *HSE Economic Journal*. 2022;26(1):37–68. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.17323/1813-8691-2022-26-1-37-68>.

24. **Ponomarev Yu. Yu., Evdokimov D. Yu.** Construction of Truncated Input-Output Tables for Russian Regions Using Location Quotients. *Studies on Russian Economic*

Development. 2021;32(6):619–630. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.1134/S1075700721060125>.

25. **Lukin E. V.** Sectoral and Territorial Specifics of Value-Added Chains in Russia: The Input-Output Approach. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*. 2019;12(6):129–149. (In Russ.) Available from: <https://doi.org/10.15838/esc.2019.6.66.7>.

About the author

Liubov A. Strizhkova – Dr. Sci. (Econ.), Head, Center for Macroeconomic Forecasting and Structural Research, Russian Foreign Trade Academy (RFTA) of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation. 7, Vavilova Str., Moscow, 117312, Russia. E-mail: l.strijkova@vavt.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0608-1652>.