

DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-1-60-74  
УДК 330.53(045)  
JEL B41

## Потенциалы и ограничения инструментария «затраты-выпуск» (к 60-летию юбилею статистических работ в области межотраслевых исследований на пространстве СНГ)

Л.А. Стрижкова<sup>а</sup>, Г.О. Куранов<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Центр макроэкономического прогнозирования и структурных исследований ИМЭИ-ВВТ, Москва, Россия;

<sup>б</sup> Минэкономразвития России, Москва, Россия

<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0608-1652>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7209-7823>

### АННОТАЦИЯ

В статье раскрываются возможности применения российской системы таблиц «затраты-выпуск» и межотраслевых моделей в аналитических и прогнозных целях, а также для обоснования управленческих решений в области экономической политики. Показано, как возможности метода «затраты-выпуск» реализовывались на трех этапах развития межотраслевых исследований в России с учетом особенностей решавшихся задач и развития статистической базы. Основное внимание уделено современному этапу развития метода и направлениям его использования. Дана характеристика объективно присущих этому методу и информационной системе таблиц «затраты-выпуск» (ТЗВ) ограничений и выражена позиция авторов в отношении их значимости. Рассмотрено новое направление в использовании данных системы ТЗВ-анализ стоимости конечной продукции как накопленной добавленной стоимости, предполагающее более полное использование аналитического потенциала современных таблиц «затраты-выпуск». Даны предложения по совершенствованию межотраслевого инструментария на основе учета связей между производством, потребностью в инвестициях и состоянием производственно-технической базы.

**Ключевые слова:** система таблиц «затраты-выпуск»; ТЗВ; метод «затраты-выпуск»; межотраслевые исследования; межотраслевой инструментарий; моделирование; ограничения ТЗВ; анализ на основе ТЗВ; конечная продукция; добавленная стоимость

*Для цитирования:* Стрижкова Л.А., Куранов Г.О. Потенциалы и ограничения инструментария «затраты-выпуск» (к 60-летию юбилею статистических работ в области межотраслевых исследований на пространстве СНГ). *Мир новой экономики*. 2021;15(1):60-74. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-1-60-74

### ORIGINAL PAPER

## Potentials and Limitations of “Input-Output” Analysis (To the 60th Anniversary of Statistical Work in the Field of Intersectoral Research in the CIS Countries)

L.A. Strizhkova<sup>а</sup>, G.O. Kuranov<sup>б</sup>

<sup>а</sup> Centre for Macroeconomic Forecasting and Structural Research of Russian Foreign Trade Academy, Moscow, Russia;

<sup>б</sup> Ministry of Economic Development of the Russian Federation, Moscow, Russia

<sup>а</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0608-1652>; <sup>б</sup> <https://orcid.org/0000-0001-7209-7823>

### ABSTRACT

The article reveals the possibilities of using the Russian system of input-output tables and intersectoral models for analytical and forecasting purposes and substantiate managerial decisions in the field of economic policy. It is shown how the input-output method's capabilities were implemented at three stages of the development of intersectoral research in Russia, taking into account the specifics of the problems being solved and the development of the statistical

© Стрижкова Л.А., Куранов Г.О., 2021

base. The primary attention authors paid to the current stage of developing the method and its use directions. A characteristic is given of the constraints objectively inherent in this method and the input-output tables' information system (IOT). The authors' position regarding their significance is expressed. A new direction in using data from the IOT system is considered – the analysis of the final product's cost as accumulated value-added, which implies a full use of the analytical potential of modern input-output tables. Proposals are given for improving the intersectoral toolkit based on taking into account the links between production, the need for investment and the state of the production and technical base.

**Keywords:** input-output table system; IOT; input-output method; cross-sectoral research; cross-sectoral tools; modeling; IOT constraints; IOT-based analysis; final products; added value

**For citation:** Strizhkova L.A., Kuranov G.O. Potentials and limitations of “input-output” analysis (To the 60th Anniversary of statistical work in the field of intersectoral research in the CIS countries). *Mir novoi ekonomiki = The World of New Economy*. 2021;15(1):60-74. DOI: 10.26794/2220-6469-2021-15-1-60-74

### ТРИ ЭТАПА РАЗВИТИЯ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РОССИИ

В 2021 г. отмечаются две связанные между собой юбилейные для отечественной статистики даты: 60 лет со дня выхода **первого межотраслевого баланса** экономики СССР в стоимостной и в натурально-стоимостной форме (последнее стало уникальным событием в международной практике) и 95 лет со дня создания первого баланса народного хозяйства (БНХ) СССР. Работа Центрального статистического управления СССР по БНХ была первым в мировой статистической практике воплощением балансового метода для отражения производственных пропорций экономики в виде системы балансовых таблиц.

Подход, примененный к составлению БНХ СССР, дал толчок получившим мировое признание исследованиям В.В. Леонтьева в области теории таблиц «затраты-выпуск» (ТЗВ) в концепции системы национальных счетов (СНС) и практики межотраслевого моделирования, которые стали основой для статистиков и аналитиков многих стран мира, включая Россию [1]. Изложению непростой истории развития балансовых работ в СССР и России, связанных с ними дискуссий, посвящен ряд интересных материалов, подготовленных российскими статистиками и учеными [2–6].

Тогда, в 50–60-е гг. XX в., была заложена основа дальнейших продуктивных работ советских экономистов в области межотраслевых исследований. Важные вехи в развитии балансового метода, межотраслевых исследований и межотраслевого моделирования советской эпохи связаны с именами П. И. Попова, Л. И. Литошенко, В. С. Немчинова, А. И. Ефимова, М. Р. Эйдельмана, Л. Я. Берри, Ф. Н. Клоцвога, Э. Б. Ершова, Э. Ф. Ба-

ранова, В. В. Коссова, Л. Е. Минца, С. С. Шаталина, А. Г. Гранбrega, Ю. В. Яременко, а также А. Г. Аганбегяна, Я. М. Уринсона, В. Д. Белкина, Р. А. Белоусова, А. А. Конюса и ряда других экономистов.

Отметим, что популяризации идей межотраслевого баланса немало способствовали перевод и публикация в СССР в 1958 г. фундаментальной работы В. Леонтьева с соавторами по исследованию экономики США [7], а чуть позже, в начале 60-х гг., были переведены на русский язык труды по проблематике межотраслевых исследований Холлиса Ченери и Пауля Кларка, Изаму Ямады, Ричарда Стоуна.

В СССР были созданы стоимостные, натурально-стоимостные, межрегиональные межотраслевые модели и разработаны решения по их динамическим и оптимизационным постановкам. В центре внимания находились вопросы оптимального распределения ресурсов, ценообразования, повышения эффективности экономики на основе внедрения достижений НТП<sup>1</sup>.

Специалистами предпринимались попытки отразить последствия научно-технического прогресса в коэффициентах прямых затрат матриц межотраслевого баланса. К их разработке в плановой перспективе привлекались многочисленные отраслевые институты. К этим исследованиям примыкали проводимые группой Ю. В. Яременко работы по структурным моделям, вопросам учета качественной неоднородности ресурсов и приоритетности в их распределении.

Новаторские идеи Ю. В. Яременко, сохраняя высокую актуальность, определяют сегодня важ-

<sup>1</sup> Экономико-математические исследования / Всемирная история экономической мысли. Отечественная экономическая наука. Т. 6. Кн. 1, раздел YI, гл. 27. М.: Мысль; 1997. URL: <https://www.booksite.ru/fulltext/oie/mys/ly/index.htm>.

ные направления работ в области анализа и межотраслевого моделирования [8]. Многие результаты других ученых (связанные с динамизацией МОБ-модели, учетом фактора цен и доходов, труда и основного капитала, взаимозамещения ресурсов и т.д.) стали источником идей для решения ряда современных прикладных задач экономического моделирования.

К сожалению, в 90-е гг. накопленный потенциал знаний в области межотраслевых исследований не был в должной степени востребован в системе управления, что отмечалось на международной научно-практической конференции «Межотраслевой баланс — история и перспективы», организованной в честь 50-летия разработки первого межотраслевого баланса (МОБ) СССР<sup>2</sup>. Несмотря на очевидную потребность и возможность [9] использования в переходный период межотраслевого инструментария для повышения качества госуправления, исследования в этой области заметно затормозились.

Во многом это было обусловлено объективными сложностями, связанными с реформированием статистического учета, резким сужением бюджетного финансирования статистических работ. Сказалось как заниженное представление о требуемых объемах статистических данных в условиях отхода от планово-административной системы, так и восприятие дорогостоящих статистических разработок таблиц МОБ и межотраслевых моделей как инструментов, пригодных в основном для условий централизованного планирования.

Первый набор российских таблиц «затраты-выпуск» в концепции СНС с данными за 1995 г. по результатам масштабного обследования предприятий был опубликован Госкомстатом лишь в 2000 г., т.е. спустя тринадцать лет после последней фундаментальной разработки данных по межотраслевому балансу (1987 г.). Вместе с тем потребности составления прогнозов экономического развития страны в 90-е гг. (в целях годового, а затем трехлетнего бюджетного планирования) определяли и потребность в инструментах для балансировки и согласования макроэкономических и отраслевых показателей прогноза.

В эти годы пробелы в статистических оценках межотраслевого баланса регулярно запол-

нялись экспериментальными оценками ТЗВ, выполнявшимися в ГУ ИМЭИ<sup>3</sup>. Работы в области межотраслевых исследований поддерживались и в ряде академических институтов (ИНП РАН и др.). Обеспечивая базу для модельных расчетов, они сыграли позитивную роль в сохранении культуры межотраслевых исследований в научных коллективах, способствовали развитию подходов к моделированию экономики страны в условиях рынка.

С начала 2000-х гг. в России наблюдается возобновление интереса к тематике межотраслевого моделирования, который заметно усилился в последние годы. Это связано как с существенным улучшением национальной отчетности по системе таблиц «затраты-выпуск» и восстановительными процессами в российской экономике, так и с возросшей востребованностью модельного инструментария в правительственных организациях при выборе экономических решений и переходе к принципам стратегического планирования. Активность российских ученых была стимулирована и тенденциями в мировой экономической науке, появлением новых зарубежных публикаций [10–14].

Импульс развитию новых направлений в использовании инструментария ТЗВ придали процесс глобализации мировых связей и межстрановой интеграции, необходимость исследования связанных с ним неоднозначных эффектов для национальных экономик и мирового сообщества в целом, а также новые теоретические концепции, нацеленные на объяснение наблюдаемых закономерностей (в том числе концепция торговли добавленной стоимостью). На основе международных баз данных ТЗВ стран мира (в некоторые из них — WIOD, OECD ICIO, EORA, GTAP-MRIO — включена Россия) разрабатываются межстрановые межотраслевые модели и проводится углубленный анализ мировой экономики, оцениваются глобальные сценарии развития.

<sup>3</sup> Одно из направлений специализации ГУ ИМЭИ (ранее НИЭИ при Госплане СССР, а ныне, после вхождения в состав ВАВТ Минэкономразвития России, — ИМЭИ ВАВТ) — разработка оперативных (экспертных) оценок системы ТЗВ на базе отчетности Росстата, ФТС, Банка России и др. источников. Оценки составляются ежегодно с 1993 г. в целях своевременной актуализации информационного обеспечения межотраслевой модели ИМЭИ и модельного аппарата Минэкономразвития России по состоянию на последний год, предшествующий прогнозному периоду.

<sup>2</sup> Международная научно-практическая конференция Межотраслевой баланс — история и перспективы 15 апреля 2010 г. М.: ГУ ИМЭИ; 2011. 228 с.



Современные статистические работы по составлению системы ТЗВ концептуально идут в русле методологических рекомендаций СНС-2008, других материалов ООН и Евростата<sup>4</sup>. Российские классификаторы видов экономической деятельности и продукции гармонизированы с международными, что, учитывая сложность задач, решаемых в ходе построения ТЗВ, оценивается как большая заслуга статистиков. Вместе с тем в среде профессиональных пользователей ТЗВ ощущается нехватка обстоятельных методических пояснений Росстата по построению системы ТЗВ со ссылками на формы статистического наблюдения, с обоснованием используемых допущений, трактовок ряда показателей СНС в приложении к российским особенностям. Последний подробный материал по этому вопросу опубликован Росстатом более 20 лет назад<sup>5</sup>.

Говоря об обеспечении преемственности знаний, нельзя не отметить важное для образовательного процесса событие 2019 г. — выпуск после длительного перерыва отечественного специализированного учебника, целиком посвященного тематике «затраты-выпуск»<sup>6</sup>, где в доступной форме изложены основы системы ТЗВ и возможности ее применения в макроэкономическом моделировании.

### СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ И АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ТЗВ

Система таблиц «затраты-выпуск» (система ТЗВ) — важная часть СНС страны, раскрывающая позиции ее консолидированных счетов (товаров и услуг, производства и образования доходов) на уровне видов продуктов и групп отраслей, а также влияние транспортных, торговых наценок, чистых налогов на продукты, на повышение стоимости продукции в основных ценах до стоимости в ценах покупателей для различных групп потребителей.

<sup>4</sup> Система национальных счетов 2008. В 2-х т. Пер. с англ. Европейская комиссия, МВФ, ОЭСР, ООН, Всемирный банк. Нью-Йорк; 2012. 764 с.; Руководство Евростата по таблицам ресурсов, использования и «затраты-выпуск» (Eurostat Manual of Supply Use and Input-Output Tables). Евростат; 2008.; Handbook on Supply, Use and Input-Output Tables with Extensions and Applications. United Nations, New York; 2018.

<sup>5</sup> Методологические положения по статистике. Вып. 2. М.: Госкомстат России; 1998.

<sup>6</sup> Саяпова А. Р., Широков А. А. Основы метода затраты-выпуск. Учебник. М.: ООО МАКС Пресс; 2019. 336 с.

Регулярная разработка системы ТЗВ<sup>7</sup>, составление стоимостных продуктовых балансов, согласованных с отчетностью предприятий, ведомств, обследований населения, существенно повышает гарантии достоверности оценок сводных макроэкономических показателей (ВВП и его компоненты). При широком использовании метода выборочных обследований и потребности в оценках ненаблюдаемой экономики сложно переоценить значение ТЗВ для статистических целей как балансирующего инструмента.

Состав публикуемых Росстатом таблиц системы ТЗВ содержит практически все значимые для аналитиков таблицы, позволяющие охарактеризовать структуру сферы производства и конечного использования продукции. Базовые таблицы вполне представительны по составу выделяемых отраслей и видов продуктов. Например, в опубликованных базовых таблицах за 2016 г. в классификаторах ОКВЭД1.1/ОКПД1.1 выделено 206 видов продуктов и 98 отраслей, размерность симметричной ТЗВ (формат «продукт-продукт») составляла 95×95.

Размерность кратких таблиц за промежуточные годы между выходом базовых существенно ниже. С переходом к новым классификаторам ОКВД2/ОКПД2 размерность кратких таблиц за 2016–2017 гг. немного повысилась: с (59×59) до (61×61), но при этом, к сожалению, была заметно уменьшена представительность данных по разделу «Добыча полезных ископаемых», которые стали отражаться одной строкой и одним столбцом (ранее размерность была 5×5). Такое сужение данных по одному из важнейших секторов экономики вызывает немалое удивление. Но в целом система ТЗВ — это богатый источник информации для структурного и сравнительного (межстранового, временного) анализа российской экономики, выявления «узких» мест.

Можно выделить три направления использования данных ТЗВ в анализе экономической ситуации конкретного года:

<sup>7</sup> Система таблиц «затраты-выпуск» с данными за годы их оценки представлена на сайте Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>). Включает 8 основных таблиц (ресурсов товаров и услуг; использования товаров и услуг в ценах покупателей и основных ценах; использования отечественной продукции, импортной продукции, транспортных и торговых наценок и чистых налогов на продукты) и симметричную ТЗВ. Симметричные таблицы публикуются для базовых лет. Базовые годы — те, когда проводятся широкомасштабные статистические обследования организаций. Таблицы «затраты-выпуск» за базовые годы называются «базовыми».

- прямой анализ, предполагающий опору непосредственно на данные таблиц, например, оценка элементной структуры затрат, доли импорта в затратах, структуры распределения отечественных и импортных ресурсов по направлениям использования, доли налоговых компонент в стоимости использованной продукции, доли наукоемких и высокотехнологичных производств в составе экспорта и т. д.;

- более глубокий анализ на основе трансформированных данных, предполагающий использование матриц с коэффициентами полных затрат, что позволяет оценивать параметры связи конечного спроса по тому или иному направлению с формированием выпусков, импорта, добавленной стоимости в различных отечественных производствах, препарировать структуру стоимости конечной продукции и пр.;

- расширенный углубленный анализ с привлечением дополнительных данных, в частности, по статистике труда, основных фондов, инвестиций, топливно-энергетических балансов и экологических характеристик. В рамках этого направления могут быть оценены полные затраты соответствующих видов производственных ресурсов и характеристики полной «экологической нагрузки на экономику», связанные с производством различных видов конечной отечественной продукции.

Результаты анализа с применением ТЗВ по выделенным направлениям, особенно во временном аспекте, представляют не только научный интерес. Они имеют практическую значимость для органов госуправления: используются для обеспечения прогнозных и сценарно-аналитических расчетов, разработки гипотез, выбора решений. Информация ТЗВ (как отчетных, так и составляемых на перспективу при разработке прогнозов) может быть полезна для бизнес-структур, работающих в той или иной сфере экономики. Особый интерес в этом плане может представлять информация в строках «Таблиц использования продукции», характеризующая ситуацию со спросом на отечественную и импортную продукцию на отдельных сегментах внутреннего рынка.

Многие публикации содержат результаты тех или иных ракурсов анализа на основе ТЗВ, в некоторых из них используется неординарная методика расчетов.

На наш взгляд, был бы полезен синтез накопленного опыта в едином материале, где мето-

дологические основы анализа экономики на базе ТЗВ органично дополнены изложением методик реализации нетривиальных аспектов анализа с учетом особенностей российской статистики, а также с четким пояснением практической значимости результата для управленцев.

### ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ СИСТЕМЫ ТЗВ

В экономической среде, при наличии в целом взвешенного подхода к оценке ограничений ТЗВ, всегда существовали и существуют жесткие критики и даже противники применения метода «затраты-выпуск» [15, 16]. В ряде случаев резкая критика метода ТЗВ связана с абсолютизацией ограничений информационной системы ТЗВ. В некоторых случаях имеет место неприятие теории и методологии СНС в целом, например, в связи с отходом от понятий хозяйственной практики и переходом к абстрактным категориям или по иным причинам. Зачастую критические замечания просто переписываются из других источников, причем иногда, как представляется, без осмысления их методологической оправданности.

Под ограничениями информационной системы ТЗВ мы понимаем ее особенности, сужающие возможности экономического анализа и моделирования на его основе, а также объективно обусловленные методологией составления ТЗВ некоторые условности в оценках, с которыми может быть сопряжена и некоторая условность расчетов на основе ТЗВ.

**В первую группу ограничений** можно включить следующие.

1. Отсутствие достаточно представительного временного ряда таблиц системы ТЗВ, составленных в единой методологии. За последние 25 лет аналитики располагают методологически сопоставимыми данными по краткой системе ТЗВ за 1995–2003 гг.; затем, после восьмилетнего перерыва, за 2011–2016 гг. (но уже в обновленных классификаторах и с уточнениями в методологии); затем вновь происходит радикальное изменение классификаторов, и аналитики получают данные по системе ТЗВ за 2016 и 2017 гг. в современных классификаторах и методологии (СНС-2008, ОКВЭД2, ОКПД2). При понимании, что российские ТЗВ должны вписываться в международную систему методологических требований, нельзя отрицать и связанных с этим процессом



ограничений анализа и прогнозирования на основе метода «затраты-выпуск».

2. Отсутствие статистической практики составления системы ТЗВ в постоянных ценах. Подчеркнем, что это не противоречит требованиям международных организаций к национальным ТЗВ. Однако отметим, что в СНС-2008 (гл. 14, 15) отмечается важность составления «Таблиц использования товаров и услуг» в постоянных ценах и даны рекомендации по этому вопросу.

Подобные разработки важны для повышения достоверности статистики ТЗВ, ее согласованности со статистикой цен. Для пользователей ТЗВ отсутствие подобных разработок ограничивает возможность выявления межвременной связи между показателями использования через индексы физического объема и дефляторы стоимости, факторного анализа, в том числе коэффициентов прямых затрат.

**Вторая группа ограничений** — условности в оценках ТЗВ.

1. Определенная условность показателей I и III квадрантов Симметричной таблицы «затраты-выпуск» (СТЗВ), которая в российской статистике формируется в формате «продукт на продукт». Ее основное назначение — отразить ненаблюдаемую статистическими методами структуру затрат на обеспечение выпусков по видам продуктов (так называемый «чистый» принцип оценки). Это позволяет оценить матрицу коэффициентов прямых затрат СТЗВ, использование которой в расчетах коэффициентов полных затрат придает им экономический смысл.

При переходе от оценок I и III квадрантов «Таблицы использования товаров и услуг», составленных по данным отчетности институциональных единиц в формате «продукт на отрасль», к оценкам I и III квадрантов СТЗВ используются математические способы, основанные на определенных допущениях<sup>8</sup>, что и определяет некото-

рую условность оценок затрат и коэффициентов прямых и полных затрат в СТЗВ. Причина этой условности объективна: наличие вторичных видов продукции в отраслевых выпусках и необходимость агрегации данных при составлении ТЗВ. Уровень отклонения расчетных показателей в СТЗВ от неизвестных реальных значений зависит от агрегации данных: чем выше их детализация, тем меньше отклонение.

2. Другие условности, связанные с агрегацией данных. В определенной мере всегда будут иметь место некие условности при составлении дефляторов для потоков ресурсов по клеткам строк «Таблицы использования». Это связано с различиями во внутренней структуре потока продуктов вида  $i$ , используемых различными группами потребителей. Практически любой видовой агрегат ( $i$ ) объединяет множество конкретных продуктов (общее их количество — несколько десятков тысяч). В силу практической невозможности их отдельного учета по направлениям использования и неопределенности меры структурной неоднородности потоков по клеткам строки считается допустимым к показателям строки «Таблицы использования отечественной продукции в основных ценах» применять единый «строчный» дефлятор для всех направлений внутреннего использования (помимо, естественно, экспорта). Таков же подход и к построению дефляторов по клеткам «Таблицы импортной продукции».

Точность дефляторов показателей в клетках строк зависит от агрегации данных (при увеличении детализации она повышается). Это оказывает соответствующее влияние на оценку индексов физического объема распределяемой по направлениям использования группировки продукции вида  $i$  и итоговых макроэкономических агрегатов, включая расходы на промежуточное потребление и валовую добавленную стоимость (ВДС) отраслей экономики.

3. Условность, связанная с восприятием матрицы коэффициентов прямых затрат на основе СТЗВ как «технологической матрицы» экономики. В настоящее время, как отмечено в СНС-2008, определение этой матрицы как «технологической» становится все более условным. В частности, это связано с развитием услуг по переработке товаров (отечественных, импортных) без передачи на них права собственности и принятым порядком отражения этих операций в системе ТЗВ. Стоимость переработанных товаров в этом случае не

<sup>8</sup> Известные математические способы решения подобной задачи для формата СТЗВ «продукт на продукт»: метод отраслевых технологий, метод продуктовых технологий, их гибридные версии. В методе отраслевых технологий предполагается, что для всех видов продукции, обрабатываемых в отрасли  $j$ , применяется единая технология, а в методе продуктовых технологий — что единая технология используется при производстве в различных отраслях одного и того же вида продукции  $i$ . В каждом из методов есть свои плюсы и минусы, о которых говорится в методических материалах ООН, и ни один из них, в силу неизбежности агрегации продуктов в видовые группы, не способен оценить структуру стоимости чистых выпусков со 100%-ной точностью.

включается в стоимость промежуточного потребления переработчика, а в его выпуске учитывается только стоимость услуг по переработке. Такой подход к оценке *«изменяет природу коэффициентов затраты-выпуск. Они теперь характеризуют не технологическую структуру производственного процесса, а экономический процесс»* (СНС-2008, гл. 14). Это определенным образом ограничивает исследование технологических сдвигов в производствах по матрице коэффициентов прямых затрат.

Таким образом, системе данных ТЗВ (как и любой статистической информации макроуровня) по вполне объективным причинам присущ ряд ограничений. К наиболее неприятным относятся пробелы в информационном обеспечении, для их устранения в ряде научных коллективов ведутся соответствующие работы [17–19]. Ограничения ТЗВ, связанные с методологическими причинами, не представляются критичными (учитывая принцип приемлемой допустимости), но их надо «иметь в виду».

Отметим, что мы не включаем в список ограничений информации ТЗВ так называемую «проблему четвертого квадранта» — неясность перехода от первичных доходов от производственной деятельности к расходам на конечное потребление и накопление, опосредованного перераспределением финансовых ресурсов между институциональными секторами. Этот переход отражается в других счетах СНС, с которыми ТЗВ за отчетные годы согласованы.

Вместе с тем, безоговорочно соглашаясь с важностью учета указанной связи в прогнозировании, подчеркнем, что это общая проблема моделирования экономики с применением любых методов, в том числе и с применением метода «затраты-выпуск».

Межотраслевая модель на основе ТЗВ отчетного года — это статистическая модель, базирующаяся на методе «затраты-выпуск» (метод ЗВ) и привязанная к структуре отчетного года. Механизм работы модели основан на законах линейной алгебры (операции с матрицами). Для применения в сценарно-прогнозных расчетах модель нуждается в больших объемах исходной (экзогенной) информации. Но этот факт не является основанием для разочарования в методе ЗВ, учитывая его уникальные балансирующие свойства и высокий аналитический потенциал. Он говорит лишь о том, что успешное макроэкономическое прогнозирование требует совмещения

балансовых методов, включая метод ЗВ, с другими методами и аспектами прогнозирования.

Это реализуется в современном межотраслевом инструментарии путем расширенных (многоблочных, с факторными функциями) постановок межотраслевой модели, создания модельных систем, объединяющих модели развития сегментов экономики и межотраслевую модель.

### ПРИМЕНЕНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ В СЦЕНАРНЫХ РАСЧЕТАХ

Применение межотраслевого инструментария в государственном управлении позволяет решать задачи в области обеспечения сбалансированности прогнозных проектировок с учетом производственных ограничений, оценки реакции экономической системы на изменение условий хозяйствования.

По масштабу объекта исследования и его структуре можно выделить три крупных класса моделей межотраслевого типа для сценарного анализа и прогнозирования: а) национальной экономики; б) российских регионов и экономики в региональном разрезе; в) Союзного государства, ЕАЭС в разрезе государств — членов ЕАЭС.

Развитие модельного инструментария для решения двух последних групп задач во многом сдерживается сложностью разработки региональных ТЗВ для России и межстрановых ТЗВ на пространстве ЕАЭС. Тем не менее в научных коллективах в этом направлении получен ряд важных результатов. В первую очередь это работы специалистов ИЭОПП СО РАН и ИНП РАН по составлению российских межрегиональных моделей [20–24].

Поддержка исследований в этом направлении и использование их в практике государственного управления будет способствовать решению актуальных задач в области территориального развития России.

Также следует отметить пионерную работу ИМЭИ ВАВТ<sup>9</sup> по составлению межстрановых ТЗВ (МТЗВ) для стран ЕАЭС. Это позволяет прово-

<sup>9</sup> Работа на тему «Разработка методологии построения межстрановой таблицы «затраты-выпуск» Евразийского экономического союза, экспериментальный расчет и оценка интеграционного потенциала Союза на ее основе», выполнена в рамках Договора ВАВТ Минэкономразвития России с Международной организацией Евразийская экономическая комиссия от 27 июля 2018 г. № Н-07/225.

дить оценку макроэкономических эффектов на пространстве ЕАЭС, связанных с экономической политикой правительств стран ЕАЭС, бизнес-структур, а также с внешними воздействиями. Учет подобных эффектов важен для выработки согласованных решений стран в целях более полной реализации интеграционного потенциала Союза, повышения на этой основе конкурентоспособности экономик и уровня жизни населения.

Наибольшее применение в российской практике государственного управления в настоящее время получили модельные системы, ориентированные на решение первой группы задач. Подобная модельная система, где межотраслевой модели отведен соответствующий расчетный блок, куда поступает информация из других расчетных блоков системы, используется в Минэкономразвития России. Эта модель применяется в основном для решения задач балансировки и заметно реже для иных аналитических целей.

Как инструмент балансировки межотраслевая модель востребована в прогнозных расчетах. Согласно технологии прогнозирования на федеральном уровне балансирующие свойства модели задействуются как на стадии разработки сценарных условий, так и в ходе взаимного согласования отраслевых проектировок, которые формируются в отраслевых ведомствах с учетом сценарных условий. Как инструмент анализа различные постановочные версии межотраслевой модели используются при оценке макроэкономических эффектов принятия отдельных решений в области финансирования экономики из бюджетных источников, программ импортозамещения, налоговой и ценовой политики и т.д.

Например, привлечение межотраслевой модели помогло в середине 2000-х гг. оценить инфляционные последствия планируемого изменения тарифов естественных монополий и способствовало решению установить более низкие, чем планировалось, значения верхних пределов роста тарифов на эти виды услуг. Она же, наряду с другим инструментарием, использовалась при оценке эффектов реализации инфраструктурного проекта «Восточный полигон». Оценка макроэкономических эффектов — одно из наиболее интересных и сложных направлений в использовании межотраслевого инструментария, развитие которого идет быстрыми темпами [25–27].

В основе большинства постановочных версий межотраслевой модели лежит классическая

«леонтьевская» схема. Практическое использование этой схемы требует взвешенного подхода и открывает новые возможности анализа при наличии достаточно полного пакета таблиц системы ТЗВ.

Наличие Таблиц использования отечественной продукции обеспечивает возможность оценки матрицы коэффициентов полных затрат на ее основе (а не на основе таблицы использования продукции в основных ценах). Это теоретически правильно при оценке потребности в выпуске отечественной продукции, поскольку расходы на импорт не должны учитываться в мультипликации коэффициентов прямых затрат для расчета полных (см. формулу предела суммы членов ряда бесконечно убывающей геометрической прогрессии<sup>10</sup>).

В противном случае коэффициенты полных затрат и оценки выпусков будут иметь завышенные/заниженные значения при изменениях (повышении/уменьшении) показателей конечной отечественной продукции. Наличие таблиц использования импортной продукции позволяет при таком подходе более верно оценить потребность в промежуточном импорте<sup>11</sup> исходя из оценки коэффициентов прямых затрат импортной продукции.

В соответствии с концепцией межотраслевого и межвременного переноса стоимостей в годовом производственном процессе стоимостная оценка конечной отечественной продукции в основных ценах может рассматриваться как результат накопления добавленных стоимостей в экономике, т.е. как суммарная оценка ВДС, промежуточного импорта (зарубежная добавленная стоимость) и чистых налогов на продукты (ЧНП), включенных в промежуточные затраты.

Соответственно, возникает возможность анализа внутренней структуры стоимостей отече-

<sup>10</sup>  $\Delta X = \Delta Y + A\Delta Y + A(A\Delta Y) + A(A(A\Delta Y)) + \dots + A^n(\Delta Y) + \dots = \frac{\Delta Y}{(E - A)} = (E - A)^{-1} \Delta Y$ , где  $\Delta X$  — изменение в векторе выпуска, вызванные изменением конечного спроса на отечественную продукцию  $\Delta Y$ ;  $A$  — матрица коэффициентов прямых затрат,  $(E - A)^{-1}$  — матрица коэффициентов полных затрат.

<sup>11</sup> Потребность в промежуточном импорте  $Imp_{pp}^i$  оценивается как функция вектора конечной отечественной продукции  $KI_{от}^i$  и коэффициентов матрицы полных затрат импорта на единицу конечной отечественной продукции  $B_{им}^i$ , либо, что то же самое, как функция расчетного вектора выпуска  $X^i$  и коэффициентов матрицы прямых затрат импорта на единицу выпуска  $A_{им}^i$ :

$Imp_{pp}^i = A_{им}^i \cdot X^i = B_{им}^i \cdot KI_{от}^i$ , где  $B_{им}^i = A_{им}^i \cdot B_{от}^i = A_{им}^i \cdot (E - A_{от}^i)^{-1}$ .



ственной конечной продукции как носителей добавленной стоимости<sup>12</sup>. Суть анализа состоит в разложении стоимости конечной продукции вида  $i$  в основных ценах по источникам ее образования и оценке роли каждого источника.

Реализация такого структурного анализа обеспечивается современным составом таблиц ТЗВ и открывает возможность:

- оценки меры влияния точечного воздействия на конечный спрос и на формирование ВДС как импульса развития у различных групп производителей;
- получения дополнительной информации о зависимости внутреннего рынка конечной продукции вида  $i$  от импортных поставок, поскольку в данном случае *в явном виде* выявляется полная мера участия всех видов импорта в стоимости этого вида конечной отечественной продукции;
- оценки изменения потребности в промежуточном импорте при сдвигах в структуре конечного спроса и упреждение возможных негативных эффектов с учетом задач развития;
- оценки *эффектов налоговой политики и других ценообразующих факторов*, которые проявляются в структуре стоимости конечной отечественной продукции в основных ценах в изменении долевых параметров ЧНП, а также налоговых и других показателей внутреннего состава ВДС, которые также можно учесть в явном виде в подобном анализе. Отметим, что содержательность анализа налоговой политики может быть повышена при декомпозиции матрицы ЧНП<sup>13</sup>. В целом реализация изложенного

<sup>12</sup> Можно привести типовую расчетную формулу для оценки (разложения на компоненты) состава стоимости конечной отечественной продукции вида  $j$ , использованной по направлению  $k$  ( $KI_{отж}$ ):  $KI_{отж} = \sum d_{ВДСi} \cdot b_{отж} \cdot KI_{отж} + \sum d_{НРPi} \cdot b_{отж} \cdot KI_{отж} + \sum b_{имj} \cdot KI_{отж}$ , где:  $d_{ВДСi}$  и  $d_{НРPi}$  — элементы диагональных матриц с долевыми характеристиками соответственно ВДС и ЧНП в составе выпусков;  $b_{отж}$  и  $b_{имj}$  — коэффициенты полных затрат, соответственно, отечественной и импортной продукции вида  $i$  на единицу конечной отечественной продукции вида  $j$ .

Компоненты первых двух сумм в указанной формуле показывают объем добавленной стоимости отечественных производств  $i$ , принимавших прямое и косвенное участие в создании отечественной продукции вида  $j$  для конечного использования по направлению  $k$ , вошедший в стоимость этой продукции. Компоненты третьей суммы показывают участие импортированной добавленной стоимости (импорта вида  $i$ ) в формировании стоимости этой продукции.

<sup>13</sup> Таблица ЧНП формируется как сумма таблиц каждого налога этой категории (акцизы, НДС, таможенные пошлины) и таб-

подхода к анализу стоимости конечной отечественной продукции не только подтверждает факт, что любой налог на производителя в конечном итоге оплачивает потребитель, но и то, что чрезмерное повышение налоговой нагрузки может нанести ущерб производителям (в оценке по изменению компонентов ВДС в виде  $i$  конечной продукции);

- оценки импортированной и созданной в национальной экономике добавленной стоимости в объеме экспорта и в объеме каждого вида экспортируемой продукции, что отвечает аналитическим задачам в области международной торговли добавленной стоимостью.

Ряд результатов экспериментального расчета за 2018 г. с применением описанного метода разложения стоимости продукции, поступившей в конечное использование (КИ), представлен в *таблице*, где данные приведены в% к ВВП. Рассматривались подсектора «товары» и «услуги» трех секторов КИ — конечное потребление (КП), валовое накопление (ВН) и Экспорт. Данные в явном виде отражают структуру стоимости продукции конечного использования, стоимости отечественной продукции по каждому направлению спроса; «участие» спроса по выделенным подсекторам в формировании ВВП экономики; способность каждого направления спроса инициировать ВДС в смежных производствах, полную потребность в промежуточном импорте и обеспечивать налоговые поступления.

Например, наиболее высокой относительной способностью инициировать ВДС в смежных производствах отличался спрос на товары конечного потребления, наиболее низкой — спрос на услуги для конечного потребления и экспорт энергоносителей.

Существенное влияние на сводные оценки полной потребности в промежуточном импорте по выделенным секторам КИ оказали, наряду с объемами и структурой поставок конечной отечественной продукции, видовые значения коэффициентов полной импортостойкости. По оценкам 2018 г., на наиболее высоком уровне эти значения сохраняются для машиностроительной (0,2–0,4), резиново-пластмассовой (0,32), текстильно-обувной (0,27), фармацевтической (0,24) продукции; на наиболее низком (0,03) —

лицы субсидий на продукты. Но эти данные не публикуются Росстатом.

Таблица / Table

**Роль секторов конечного использования в формировании ВВП и соотношение элементного состава стоимости продукции в конечном использовании с ВВП в 2018 г. (% к ВВП, экспериментальные оценки) / The role of end-user sectors in the formation of GDP and the ratio of the elemental composition of the value of products in end-use to GDP in 2018 (% of GDP, experimental estimates)**

ВВП 2018 = 104 630 млрд руб.	Экономика	Сектор 1 «КП»		Сектор 2 «ВН»		Сектор 3 «Экспорт»				
		подсектор Т	подсектор У	подсектор Т	подсектор У	свод подсектор Т	в том числе подсектора			подсектор У
							Тэн	Тм	Тпр	
<b>1. ВВП (1.1+1.2)</b>	<b>100,0</b>	<b>15,4</b>	<b>41,6</b>	<b>3,6</b>	<b>11,8</b>	<b>22,2</b>	<b>14,4</b>	<b>1,2</b>	<b>6,6</b>	<b>5,3</b>
1.1. ВДС (2.3.1+2.3.2)	89,7	10,1	40,3	3,3	11,6	19,2	11,5	1,2	6,5	5,3
1.2. ЧНП (2.2+2.3.4)	10,3	5,4	1,3	0,4	0,2	3,0	2,9	0,0	0,1	0,0
<b>2. РКИ в ц покупателей*</b>	<b>120,6</b>	<b>22,3</b>	<b>46,5</b>	<b>8,3</b>	<b>13,6</b>	<b>24,1</b>	<b>14,9</b>	<b>1,6</b>	<b>7,6</b>	<b>5,7</b>
2.1. Импорт в КИ	11,5	4,9	2,4	3,9	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.2. ЧНП в КИ	8,8	5,2	0,4	0,3	0,0	2,9	2,9	0,0	0,0	0,0
<b>2.3. РКИот в основных ценах</b>	<b>100,3</b>	<b>12,3</b>	<b>43,8</b>	<b>4,2</b>	<b>13,2</b>	<b>21,2</b>	<b>12,0</b>	<b>1,6</b>	<b>7,6</b>	<b>5,7</b>
2.3.1. ВДС прямого производителя	52,8	3,6	28,2	1,3	6,4	10,4	7,1	0,5	2,8	3,0
2.3.2. ВДС смежников, в т.ч.:	36,9	6,5	12,1	2,0	5,2	8,8	4,4	0,7	3,7	2,2
<i>в пр-ве товаров</i>	15,5	3,8	3,0	1,1	2,0	5,1	2,7	0,4	2,0	0,6
<i>в пр-ве услуг</i>	21,4	2,8	9,1	1,0	3,1	3,8	1,8	0,3	1,7	1,7
2.3.3. Импорт в ПП (полные затраты сектора)	9,1	2,0	2,5	0,8	1,5	1,9	0,4	0,4	1,1	0,4
2.3.4. ЧНП в ПП	1,5	0,2	0,9	0,1	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
Импорт всего (2.1+2.3.2)	20,6	6,8	4,9	4,7	1,9	1,9	0,4	0,4	1,1	0,4
Полная импортоспособность отечественной продукции в КИ (2.3.3./2.3.*100)	9,1	16,1	5,8	19,5	11,1	<b>8,8</b>	3,6	23,7	13,9	<b>7,3</b>

**Обозначения секторов конечного использования (КИ) продукции / Product's end-user (end-use) sector designations:** КП – конечное потребление; ВН – валовое накопление; Т – «товары» в секторе (коды ОКПД2: 01–39); У – «услуги» в секторе (коды ОКПД2:41–98); Тэн – энергетический экспорт (уголь, нефть, газ, нефтепродукты); Тм – машиностроительный экспорт; Тпр – прочие товары в экспорте / КР – final consumption; VN – gross capital formation; Т – “goods” in the sector (OKPD 2 codes: 01–39); У – “services” in the sector (OKPD 2 codes: 41–98); Teng – energy exports (coal, oil, gas, oil products); Тм – engineering export; Тпр – other export goods.

**Обозначения показателей / Indicator symbols:** ВДС – валовая добавленная стоимость; ЧНП – чистые налоги на продукты всего; РКИ – объем продукции в конечном использовании; РКИот – объем отечественной продукции в конечном использовании; Импорт в КИ – импорт, поступивший в конечное использование; импорт в ПП – импорт, поступивший в промежуточное потребление; ЧНП в КИ – ЧНП, добавленный в конечном использовании; ЧНП в ПП-ЧНП, включенный в промежуточное потребление / GVA – gross value added; PNP – net taxes on products of everything; RCT – the volume of products in end-use; RKIot – the volume of domestic end-use products; Import to CI – imports received for end-use; Import to PP – imports received for intermediate consumption; CNP in KI – CNP added in end-use; PNP in PP – PNP included in intermediate consumption.

\* транспортные и торговые наценки в стоимости товаров в ценах покупателей по секторам КИ учтены в подсекторе услуг / transport and trade margins in the cost of goods at buyers' prices by sector CI are accounted for in the service subsector.

Источник / Source: расчет авторов по данным экспериментальных таблиц «затраты-выпуск», разработанных в ИМЭИ ВАВТ за 2018 г. на основе текущей статистики Росстата / calculation by the authors according to the experimental input-output tables developed at IMEI VAVT for 2018 based on the current statistics of Rosstat.

для нефти, газа, услуг образования и операций с недвижимостью.

В совокупных расходах экономики на конечную продукцию на долю импорта приходилось 17%. В расходах на потребительские товары, товары для валового накопления и машиностроительный экспорт импорт составлял 31, 56 и 23% соответственно.

### НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ МЕЖОТРАСЛЕВОГО ИНСТРУМЕНТАРИЯ

Используемые модельные системы постоянно развиваются и совершенствуются. Например, одно из направлений работ ИМЭИ ВАВТ — усиление динамических качеств межотраслевой модели путем разработки инвестиционно-фондового блока и приведения к явному виду связей между отраслевым спросом на инвестиции, состоянием производственно-технической базы отраслевых производств, финансовыми условиями и развитием спроса на отраслевую продукцию. При оценке перспектив развития экономики важно обеспечивать увязку отраслевых инвестиционных и производственных прогнозов, оценивать сдвиги в объеме, структуре и качестве отраслевой производственной базы.

Сложность разработки инвестиционно-фондового блока определяется известной неустойчивостью годовой динамики фондоотдачи и инвестиций в основной капитал, отсутствием методологически совместимых с инвестициями временных рядов с оценками основного капитала отраслей экономики.

На текущий момент разработаны предложения по объяснению динамики инвестиций в основной капитал, основанные на методе декомпозиции инвестиций. В частности, предложена формула (1), которая учитывает три фактора инвестиционного спроса в отрасли  $i$  в году  $t$  ( $Инв_i^t$ ):

а) «лаговость» процесса создания мощностей, оцениваемая по параметру связи ( $\alpha_i$ ) с инвестициями предыдущего года ( $Инв_i^{t-1}$ );

б) потребность в поддержании производственной базы, оцениваемая по параметру связи ( $\beta_i$ ) с накопленным в отрасли основным капиталом ( $ОФКг_i^{t-1}$ );

в) инвестиции, связанные с расширением спроса и прочими факторами (включая изменение уровня использования имеющихся произ-

водственных мощностей и др.) в условиях складывавшегося расширения спроса на отраслевую продукцию, оцениваемые по параметру связи ( $\varphi_i^t$ ) с приростом выпуска отраслевой продукции ( $\Delta Вып_i^t$ ).

Первые два параметра связи можно трактовать как долевые характеристики соответствующих регрессоров, а последний — как приростную инвестоемкость выпуска в году  $t$  (без учета инвестиций, связанных с первыми двумя факторами).

Общий вид зависимости инвестиций от определяющих факторов выражается уравнением:

$$Инв_i^t = \alpha_i \times Инв_i^{t-1} + \beta_i \times ОФКг_i^{t-1} + \varphi_i^t \times \Delta Вып_i^t. \quad (1)$$

Оценка параметров функций (в разрезе ОКВЭД2) проводилась для периода 2015–2019 гг. В каждом году расчет показателей производился в ценах предыдущего года для устранения эффекта колебаний цен.

Параметры  $\alpha_i$  и  $\beta_i$  определялись одновременно со средней приростной инвестоемкостью  $\varphi_i$  в этот период исходя из минимизации суммы квадратов остатков в уравнении (1) с остатками. Например, в целом по экономике значение  $\alpha$  определилось на уровне 0,33;  $\beta$  — 0,056;  $\varphi$  — 3,6. Полученные значения параметров  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$  и  $\varphi_i$  являются ожидаемыми значениями этих переменных на интервале 2015–2019 гг., рассчитанными в сопоставимых ценах. После оценки указанных параметров текущие значения  $\varphi_i^t$  могут уточняться исходя из формулы (1) при нулевых остатках.

Подчеркнем, что подобное разделение относительно условно, однако оно позволяет определенным образом решить одну из проблем разработки динамической постановки межотраслевой модели — вопрос с устойчивостью инвестиций при моделировании инвестиционного спроса на перспективу.

### ВЫВОДЫ

Разработка и применение межотраслевых моделей в экономическом анализе и прогнозировании, начатое 60 лет назад, прошло несколько значимых этапов, различающихся степенью востребованности моделей МОБ, периодичностью и интенсивностью разработки отчетной статистической базы, кругом решаемых задач в области планирования, прогнозирования и управления экономическими процессами, уровнем разработки самих моделей и их спецификации.

В настоящее время основной спектр задач, решаемых с применением межотраслевого инструментария, не только восстановлен, но и расширен. Среди них можно выделить задачи балансировки сценарных условий и показателей среднесрочного прогноза, оценки влияния тарифов и налоговых условий на экономику, учета полных затрат импорта в создании конечной продукции, оценки макроэкономических эффектов от финансирования крупных инвестиционных проектов и секторов экономики и др. Инструментарий ТЗВ находит практическое применение в системе государственного управления и может стать полезным источником информации для бизнеса (в отдельных случаях он уже используется в этом качестве).

Современная система ТЗВ Росстата содержит практически все необходимые таблицы для глубокого анализа экономики. Однако для исследования закономерностей с использованием российских ТЗВ имеется ряд информационных ограничений. Также методология составления ТЗВ определяет некоторые неизбежные условности в оценках, что не препятствует продуктивному использованию ТЗВ для модельных построений и прогнозно-аналитических исследований.

Развитие статистических работ с ТЗВ и инструментария на их основе открывает новые воз-

можности для анализа и сценарных построений. Одно из таких направлений — анализ стоимости конечной продукции как носителя добавленной стоимости.

Расширение возможностей применения межотраслевого инструментария связывается с отражением динамических характеристик воспроизводственных процессов, а также их увязки с финансовыми условиями экономики, в том числе на основе разработки инвестиционно-фондового блока в структуре межотраслевых моделей.

По мнению авторов, назрела потребность обновить и расширить статистические публикации с методическими материалами по составлению отчетных таблиц «затраты-выпуск», а также решить на уровне статистических разработок некоторые вопросы, связанные с ограничениями информационной системы ТЗВ (в частности, по разработке ТЗВ в постоянных ценах).

Целесообразно также, на наш взгляд, разработка обстоятельной методики анализа экономики с применением ТЗВ (возможно, как коллективной монографии ключевых пользователей ТЗВ). На этой основе возможен переход к новому уровню использования метода межотраслевого баланса в управленческой среде при выборе и обосновании решений.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Леонтьев В.В. Избранные произведения (в 3-х т.). М.: Экономика; 2006.
2. Масакова И.Д. Российская практика составления таблиц “затраты-выпуск”: проблемы и перспективы развития. *Проблемы прогнозирования*. 2019;(2):14–26.
3. Иванов Ю.Н., Рябушкин Б.Т. К 90-летию первого Баланса народного хозяйства: истоки и эволюция макроэкономической статистики России. *Вопросы статистики*. 2016;(4):71–84.
4. Коссов В.В. Возрождение межотраслевого баланса в СССР. *Экономическая наука современной России*. 2014;(2):103–110.
5. Рябушкин Б.Т. История создания и развития отечественного межотраслевого баланса и его места в статистике и макроанализе. *Вестник университета (Государственный университет управления)*. 2013;(17):187–192.
6. Соколин В.Л., Симчера В.М. История становления и развития балансовых работ в России. М.: Статистика России; 2006. 86 с.
7. Леонтьев В., Ченери Х.Б., Кларк П.Г. и др. Исследование структуры американской экономики. Теоретический и эмпирический анализ по схеме затраты-выпуск. Пер. с англ. М.: Госстатиздат; 1958. 640 с.
8. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М: Наука; 2000. 400 с.
9. Стрижкова Л.А. Роль макроэкономических исследований в государственном управлении экономикой переходного периода. М.: Ин-т макроэкономических исследований; 1997. 251 с.
10. Oosterhaven J., Stelder D., Inomata S. Estimating international interindustry linkages: Non-survey simulations of the Asian-Pacific economy. *Economic Systems Research*. 2008;20(4):395–414. DOI: 10.1080/09535310802551448
11. Miller R.E., Blair P.D. Input-output analysis: Foundations and extensions. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge, New York: Cambridge University Press; 2009. 784 p.

12. Nishimura S. Towards analysis of vertical structure of industries: A method and its application to U.S. industries. Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper. 2010;(27464). URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/27464/1/MPRA\\_paper\\_27464.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/27464/1/MPRA_paper_27464.pdf)
13. Aroche Reyes F., Marquez Mendoza M.A. The demand driven and the supply-sided input-output models. Notes for the debate. Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper. 2013;(58488). URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/58488/2/MPRA\\_paper\\_58488.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/58488/2/MPRA_paper_58488.pdf)
14. Kratena K., Temursho U. Dynamic econometric input-output modeling: New perspectives. In: Jackson R., Schaeffer P., eds. Regional research frontiers. Vol. 2. Cham: Springer Verlag; 2017:3–21. (Advances in Spatial Science: The Regional Science Series). DOI: 10.1007/978-3-319-50590-9\_1
15. Карганов С. А. Об ошибочности использования в народнохозяйственном планировании экономико-математической модели В. Леонтьева и межотраслевых балансов “Затраты — Выпуск”. URL: <http://www.aup.ru/articles/economics/12.htm>
16. Айнабек К. С. Методы формирования межотраслевого баланса в агрегированной структуре общественного производства. *САЯСАТ-POLICY. Информационно-политический журнал*. 2003;(7):69–75.
17. Сальников В. А., Галимов Д. А., Гнидченко А. А. Использование таблиц “затраты-выпуск” для анализа и прогнозирования развития секторов экономики России. *Проблемы прогнозирования*. 2018;(6):93–103.
18. Стрижкова Л. А., Каширская С. И., Новиков Ю. А. Методические аспекты построения экспертных оценок таблиц “Затраты-Выпуск” и оценка процессов в российской экономике с применением межотраслевого инструментария. XVI Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества (в 4-х кн.). Кн. 1. М.: НИУ ВШЭ; 2016:438–456.
19. Баранов Э. Ф., Ким И. А., Пионтковский Д. И., Старицына Е. А. Вопросы построения таблиц “затраты — выпуск” России в международных классификаторах. *Экономический журнал Высшей школы экономики*. 2014;18(1):7–42.
20. Блам Ю. Ш., Машкина Л. В. Построение иерархического набора моделей: от стоимостной ОМММ к отраслевой модели в натуральных показателях. *Мир экономики и управления*. 2018;18(4):126–139. DOI: 10.25205/2542-0429-2018-18-4-126-139
21. Баранов А. О., Дондоков З. Б., Слепенкова Ю. М. Построение и использование региональных межотраслевых моделей для анализа и прогнозирования развития экономики регионов. *Идеи и идеалы*. 2016;2(4):66–85. DOI: 10.17212/2075-0862-2016-4.2-66-85
22. Суслов В. И., Доможиров Д. А., Ибрагимов Н. М., Костин В. С., Мельникова Л. В., Цыплаков А. А. Агент-ориентированная многорегиональная модель “затраты-выпуск” российской экономики. *Экономика и математические методы*. 2016;52(1):112–131.
23. Саяпова А. Р., Сыртланов И. В., Широков А. А. Межстрановой анализ пространственно-временных характеристик технологических коэффициентов. *Проблемы прогнозирования*. 2015;(6):31–44.
24. Гранберг А. Г., Суслов В. И., Суспицын С. А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сиб. науч. изд-во; 2007. 371 с.
25. Бузулуцков В. Ф., Пятаев М. В., Сизов А. Н. Оптимизационная межотраслевая межрегиональная модель как инструмент оценки эффективности крупномасштабных железнодорожных проектов. *Регион: экономика и социология*. 2019;(3):240–266. DOI: 10.15372/REG20190310
26. Ксенофонтов М. Ю., Широков А. А., Ползиков Д. А., Янтовский А. А. Оценка мультипликативных эффектов в российской экономике на основе таблиц “Затраты-Выпуск”. *Проблемы прогнозирования*. 2018;(2):3–13.
27. Стрижкова Л. А., Куранов Г. О., Колеров С. Б. Общие методические положения по макроэкономической оценке инвестиционных проектов развития транспортной инфраструктуры и высокотехнологичных производств. *Сборник научных трудов ИМЭИ*. 2014;(4):35–60.

## REFERENCES

1. Leontiev V. V. Selected works (in 3 vols.). Moscow: Ekonomika; 2006. (In Russ.).
2. 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.).



3. Ivanov Yu.N., Ryabushkin B.T. The 90<sup>th</sup> anniversary of the first Balance of national economy: Origin and evolution of macroeconomic statistics in Russia. *Voprosy statistiki*. 2016;(4):71–84. (In Russ.).
4. Kossov V.V. Revival of the intersectoral balance in the USSR. *Ekonomicheskaya nauka sovremennoi Rossii = Economics of Contemporary Russia*. 2014;(2):103–110. (In Russ.).
5. Ryabushkin B.T. The history of the creation and development of the domestic intersectoral balance and its place in statistics and macroanalysis. *Vestnik Universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*. 2013;(17):187–192. (In Russ.).
6. Sokolin V.L., Simchera V.M. History of the formation and development of balance works in Russia. Moscow: Statistika Rossii; 2006. 86 p. (In Russ.).
7. Leontief W., Chenery H.B., Clark P.G. et al. Studies in the structure of the American economy: Theoretical and empirical explorations in input-output analysis. New York: Oxford University Press; 1953. 561 p. (Russ. ed.: Leontief W., Chenery H.B., Clark P.G. et al. Issledovanie struktury amerikanskoi ekonomiki. Teoreticheskii i empiricheskii. analiz po skheme zatraty-vypusk. Moscow: Gosstatizdat; 1958. 640 p.).
8. Yaremenko Yu.V. Theory and methodology of researching a multilevel economy. Moscow: Nauka; 2000. 400 p. (In Russ.).
9. Strizhkova L.A. The role of macroeconomic research in state management of the economy in transition. Moscow: Institute for Macroeconomic Research; 1997. 251 p. (In Russ.).
10. Oosterhaven J., Stelder D., Inomata S. Estimating international interindustry linkages: Non-survey simulations of the Asian-Pacific economy. *Economic Systems Research*. 2008;20(4):395–414. DOI: 10.1080/09535310802551448
11. Miller R.E., Blair P.D. Input-output analysis: Foundations and extensions. 2<sup>nd</sup> ed. Cambridge, New York: Cambridge University Press; 2009. 784 p.
12. Nishimura S. Towards analysis of vertical structure of industries: A method and its application to U.S. industries. Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper. 2010;(27464). URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/27464/1/MPRA\\_paper\\_27464.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/27464/1/MPRA_paper_27464.pdf)
13. Aroche Reyes F., Marquez Mendoza M.A. The Demand driven and the supply-sided input-output models. Notes for the debate. Munich Personal RePEc Archive. MPRA Paper. 2013;(58488). URL: [https://mpra.ub.uni-muenchen.de/58488/2/MPRA\\_paper\\_58488.pdf](https://mpra.ub.uni-muenchen.de/58488/2/MPRA_paper_58488.pdf)
14. Kratena K., Temursho U. Dynamic econometric input-output modeling: New perspectives. In: Jackson R., Schaeffer P., eds. Regional research frontiers. Vol. 2. Cham: Springer Verlag; 2017:3–21. (Advances in Spatial Science: The Regional Science Series). DOI: 10.1007/978-3-319-50590-9\_1
15. Karganov S.A. On the erroneous use of the economic and mathematical model of V. Leontiev and input-output balances in national economic planning. URL: <http://www.econ.asu.ru/mob/pdf/2/begin.pdf>. (In Russ.).
16. Ainabek K.S. Methods of forming the input-output balance in the aggregated structure of social production. *SAYASAT-POLICY. Informatsionno-politicheskii zhurnal*. 2003;(7):69–75. (In Russ.).
17. Salnikov V.A., Galimov D.A., Gnidchenko A.A. Using input-output tables for analyzing and forecasting the sectoral structure of Russian economy. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*. 2018;(6):93–103. (In Russ.).
18. Strizhkova L.A., Kashirskaya S.I., Novikov Yu.A. Methodological aspects of constructing expert assessments of input-output tables and assessing processes in the Russian economy using cross-industry tools. In: 16<sup>th</sup> April int. sci. conf. on the problems of economic and social development (in 4 books). Book 1. Moscow: NRU HSE; 2016:438–456. (In Russ.).
19. Baranov E.F., Kim I.A., Piontkovski D.I., Staritsyna E.A. Problems of constructing Russian input-output tables into the international class. *Ekonomicheskii zhurnal Vysshei shkoly ekonomiki = The HSE Economic Journal*. 2014;18(1):7–42. (In Russ.).
20. Blam Yu. Sh., Mashkina L.V. Forming-up hierarchical set of models: Developing strategy for industry specific sector. *Mir ekonomiki i upravleniya = World of Economics and Management*. 2018;18(4):126–139. (In Russ.). DOI: 10.25205/2542-0429-2018-18-4-126-139
21. Baranov A.O., Dondokov Z.B., Slepenskova Yu.M. Construction and using regional input-output models for the analysis and forecasting of regions' economy development. *Idei i idealy = Ideas and Ideals*. 2016;2(4):66–85. (In Russ.). DOI: 10.17212/2075-0862-2016-4.2-66-85

22. Suslov V. I., Domozhnikov D. A., Ibragimov N. M., Kostin V. S., Melnikova L. V., Tsyplakov A. A. Agent-based multiregional input-output model of the Russian economy. *Ekonomika i matematicheskie metody = Economics and Mathematical Methods*. 2016;52(1):112–131. (In Russ.).
23. Sayarova A. R., Syrtlanov I. V., Shirov A. A. Cross-country analysis of spatiotemporal characteristics of technological coefficients. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*. 2015;(6):31–44. (In Russ.).
24. Granberg A. G., Suslov V. I., Suspitsyn S. A. Multiregional systems: Economic and mathematical research. Novosibirsk: Siberian Scientific Publ.; 2007. 371 p. (In Russ.).
25. Buzulutskov V. F., Pyataev M. V., Sizov A. N. Interregional input-output optimization model as a tool for evaluating the efficiency of large-scale railway projects. *Region: ekonomika i sotsiologiya = Region: Economics and Sociology*. 2019;(3):240–266. (In Russ.). DOI: 10.15372/REG20190310
26. Ksenofontov M. Yu., Shirov A. A., Polzikov D. A., Yantovskii A. A. Assessing multiplier effects in the Russian economy: Input-output approach. *Problemy prognozirovaniya = Studies on Russian Economic Development*. 2018;(2):3–13. (In Russ.).
27. Strizhkova L. A., Kuranov G. O., Kolerov S. B. General methodological approaches to macroeconomic assessment of investment projects in the field of transport infrastructure and high-tech industries development. *Sbornik nauchnykh trudov IMEI*. 2014;(4):35–60. (In Russ.).

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



**Любовь Аркадьевна Стрижкова** — доктор экономических наук, руководитель Центра макроэкономического прогнозирования и структурных исследований ИМЭИ-ВАНТ, Москва, Россия

**Lyubov A. Strizhkova** — Doctor of Economics, Head of the Center for Macroeconomic Forecasting and Structural Research, Russian Foreign Trade Academy, Moscow, Russia  
l.strizhkowa@yandex.ru



**Геннадий Оразович Куранов** — кандидат экономических наук, ведущий эксперт Минэкономразвития России, Москва, Россия

**Gennady O. Kuranov** — Cand. Sci. (Economics), Leading expert of the Ministry of Economic Development of Russia, Moscow, Russia  
kuranov@economy.gov.ru

Статья поступила 29.09.2020; после рецензирования 23.10.2020; принята к публикации 15.12.2020.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was received on 29.09.2020; revised on 23.10.2020 and accepted for publication on 15.12.2020.

The authors read and approved the final version of the manuscript.