

УДК 519.86:332.14

<http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-5-566-575>

О сравнительном анализе экономико-математических подходов к оценке государственной региональной политики: преимущества и ограничения

Павел Андреевич Андреев¹, Мария Юрьевна Михалева^{2✉}, Полина Олеговна Перетятко³

^{1, 2, 3} Восточный центр государственного планирования, Москва, Россия

² Финансовый университет при Правительстве РФ, Москва, Россия

¹ p.andreev@vostokgosplan.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-7958>

² m.mihaleva@vostokgosplan.ru✉, <https://orcid.org/0009-0006-1574-2631>

³ p.peretyatko@vostokgosplan.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2771-7207>

Аннотация

Цель. Определить преимущества и недостатки используемых в российской и мировой практике моделей оценки эффектов при осуществлении государственной региональной политики.

Задачи. Проанализировать российскую и зарубежную практику применения экономико-математических подходов к оценке эффектов от реализации государственной политики (эконометрические модели, балансовые модели «затраты-выпуск», вычислимые модели общего равновесия); выявить специфику и ограничения указанных подходов.

Методология. Научные положения, сформулированные в статье, получены с использованием общенаучных методов (классификации и сравнительного анализа).

Результаты. Базовые экономико-математические модели, используемые для оценки эффектов при осуществлении государственной региональной политики, — это эконометрические модели (системы одновременных уравнений и модели причинно-следственных связей), балансовые модели «затраты — выпуск» и вычислимые модели общего равновесия. Системы одновременных уравнений используют для построения интервального прогноза эндогенных переменных модели на основе известных или предполагаемых значений экзогенных переменных, характеризующих реализуемую экономическую политику. Эконометрические модели причинно-следственных связей позволяют выявить и обосновать эффекты воздействия экономических решений на эндогенные переменные модели. В балансовых моделях «затраты — выпуск» оценки эффектов связаны в основном с производственной сферой, их рассчитывают для валовых показателей выпуска и добавленной стоимости. Подобные модели легко воспроизводимы, но ограничены математической спецификацией производственной структуры экономики. К преимуществам вычислимых моделей общего равновесия можно отнести высокий уровень детализации экономической системы, возможность расчета эффектов для различных институциональных секторов и пространственных объектов.

Выводы. Для анализа структурных изменений региональной экономики при реализации мер государственной политики наиболее информативны вычислимые модели общего равновесия. В связи с этим авторы рекомендуют разработку и использование моделей данного класса при формировании финансово-экономического обоснования и оценки последствий разрабатываемых и внедряемых мер государственной региональной политики.

Ключевые слова: государственная региональная политика, вычислимые модели общего равновесия, CGE-модели, эконометрические модели, балансовые модели, матрицы социальных счетов, сравнительный анализ

Для цитирования: Андреев П. А., Михалева М. Ю., Перетятко П. О. О сравнительном анализе экономико-математических подходов к оценке государственной региональной политики: преимущества и ограничения // Экономика и управление. 2025. Т. 31. № 5. С. 566–575. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-5-566-575>

© Андреев П. А., Михалева М. Ю., Перетятко П. О., 2025

The comparative analysis of economic and mathematical approaches to the assessment of state regional policy: Advantages and limitations

Pavel A. Andreev¹, Maria Yu. Mikhaleva^{2✉}, Polina O. Peretyatko³

^{1, 2, 3} Eastern State Planning Center, Moscow, Russia

² Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

¹ p.andreev@vostokgosplan.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4110-7958>

² m.mikhaleva@vostokgosplan.ru✉, <https://orcid.org/0009-0006-1574-2631>

³ p.peretyatko@vostokgosplan.ru, <https://orcid.org/0000-0003-2771-7207>

Abstract

Aim. The work aimed to determine the advantages and disadvantages of the models used in Russian and international practice to assess the effects of implementing state regional policy.

Objectives. The work seeks to analyze Russian and international practice of applying economic and mathematical approaches to assessing the effects of implementing state policy (econometric models, input-output balance models, computable general equilibrium models), as well as to identify the specifics and limitations of these approaches.

Methods. The study employed general scientific methods (classification and comparative analysis) to obtain the scientific provisions formulated in the article.

Results. The basic economic and mathematical models used to assess the effects of implementing state regional policy are econometric models (systems of simultaneous equations and models of cause-and-effect relationships), input-output balance models, and computable general equilibrium models. Simultaneous equation systems are used to construct an interval forecast of endogenous variables of the model based on known or assumed values of exogenous variables characterizing the economic policy implemented. Econometric models of cause-and-effect relationships enable to identify and justify the effects of economic decisions on the model endogenous variables. In the input-output balance models, the estimates of effects are mainly associated with the production field; they are calculated for gross output and added value. Such models are easily reproduced, but are limited by the mathematical specification of the economy production structure. The advantages of computable general equilibrium models include a high level of detailed elaboration of the economic system, the ability to calculate effects for various institutional sectors and spatial objects.

Conclusions. Computable general equilibrium models are the most informative for analyzing structural changes in the regional economy when implementing public policy measures. In this regard, the authors recommend the development and use of models of this class in the formation of financial and economic justification and assessment of the consequences of the developed and implemented measures of state regional policy.

Keywords: state regional policy, computable general equilibrium models, CGE models, econometric models, balance models, social accounting matrices, comparative analysis

For citation: Andreev P.A., Mikhaleva M.Yu., Peretyatko P.O. The comparative analysis of economic and mathematical approaches to the assessment of state regional policy: Advantages and limitations. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2025;31(5):566-575. (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2025-5-566-575>

Введение

Региональное развитие — важная задача российской государственной политики. Так, согласно Стратегии пространственного развития Российской Федерации (РФ)¹, которая служит основным документом стратегического планирования, разрабатываемым

в рамках целеполагания по территориальному принципу на федеральном уровне, ряду субъектов и макрорегионов РФ присвоен статус геостратегических территорий (среди них — Дальний Восток и Арктика, приграничные регионы РФ и др.). В целях социально-экономического развития указанных территорий также приняты государственные

¹ Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года: распоряжение Правительства РФ от 28 декабря 2024 г. № 4146-р // Гарант.ру: информ.-правовой портал. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411143583> (дата обращения: 13.03.2025).

и национальные программы, в рамках которых введены многочисленные меры поддержки.

Превалирующим способом оценки результативности государственных решений в российском контексте, в том числе относительно преференциальных режимов Дальневосточного федерального округа (ДФО), служат текущий мониторинг и план-фактный анализ экономических и социально-демографических показателей, отражающих состояние объекта воздействия в результате реализованных (или реализуемых) мер. Например, подобный подход используют при оценке деятельности территорий опережающего развития¹.

Данный способ имеет существенное преимущество в своей простоте. Однако зачастую он не учитывает нелинейный характер воздействия мер на целевые индикаторы. Как следствие, выводы, полученные с его помощью, не могут быть надежным основанием для оценки эффектов государственной политики. Более сложный подход к оценке государственных решений основан на использовании экономико-математического инструментария, включающего в себя:

- эконометрические модели для интервального прогнозирования и оценки эффектов регулирующих воздействий;
- балансовые модели «затраты — выпуск» и матрицы социальных счетов, позволяющие оценивать мультипликативные эффекты;
- вычислимые модели общего равновесия (CGE-модели), на высоком уровне детализации воспроизводящие систему связей экономических переменных.

Результаты и обсуждение

Эконометрические модели

1. Ряд эконометрических исследований связан с построением моделей региональной экономики в виде систем одновременных уравнений, позволяющих проводить оценку реакций объясняемых (эндогенных) переменных на изменения объясняющих (экзогенных). Совокупность экзогенных переменных в этих моделях, как правило,

характеризует направление государственной региональной политики (бюджетно-налоговое, инвестиционное, тарифное и др.). Эндогенные переменные соответствуют социально-экономическим показателям, изменения которых оценивают в ходе эконометрического исследования.

Например, в одной из публикаций [1] представлена эконометрическая модель для объяснения уровней валового регионального продукта (ВРП), инвестиций в основной капитал, потребительских расходов на душу населения и прибыли организаций. В качестве экзогенных переменных в модели используют налоги, социальные выплаты, депозиты, кредиты населения и др. В процессе исследования выявлены ключевые социально-экономические факторы, позволившие в рамках построенной модели количественно оценить эффекты от мер финансовой поддержки населения и экономики региона в целом.

В исследовании А. Н. Березняцкого и Б. Е. Бродского [2] разработана неравновесная структурная трехсекторная макроэкономическая модель России, спроецированная на региональный уровень. Неравновесные модели позволяют учитывать такие явления, как дефицит и избыток товаров, а структурный характер моделей — оценивать специфику возникающих в ней связей. Авторами рассмотрено три сектора: экспортно-ориентированный, внутренне-ориентированный и естественных монополий. Российские регионы разбиты на кластеры по видам экономической деятельности. В частности, выделены следующие группы регионов: сельскохозяйственные; промышленные с преобладанием добывающих, обрабатывающих предприятий и сферой услуг; дотационные. Для каждой из них построены эконометрические модели, объясняющие уровни ВРП.

С помощью моделей этого типа построена эконометрическая модель на основе панельных данных для прогнозирования ВРП ДФО [3].

2. Другой класс эконометрических моделей связан с моделированием причинно-следственных связей после внедрения оцениваемой политики. В таких работах для оцен-

¹ Об утверждении методики оценки эффективности и мониторинга показателей эффективности территорий опережающего социально-экономического развития, за исключением территорий опережающего социально-экономического развития, созданных на территориях монопрофильных муниципальных образований Российской Федерации (моногородов): постановление Правительства РФ от 23 сентября 2019 г. № 1240 // Гарант.ру: информ.-правовой портал. URL: <https://base.garant.ru/72785774/> (дата обращения: 13.03.2025).

ки мер экономической политики применяют в основном методы разностей (DD) и синтетического контроля (SC). В России в целом и в ДФО в частности указанные методы используют редко ввиду недостатка данных (оборванные временные ряды, сложности при подборе контрольной группы). Тем не менее эти методы неоднократно применяли при оценке государственной региональной политики в России, в том числе и в ДФО [4; 5; 6; 7; 8].

Существенным недостатком эконометрических моделей видится их недетерминированность: модели одновременных уравнений требуют значительного массива данных, при этом они не избавлены от негативных аспектов статистических моделей (гетероскедастичности, автокорреляции, эндогенности и др.). Решение о принятии определенного результата особенно зависит от спецификации модели и компетентности команды эконометристов. Вместе с тем модели второго типа чувствительны к выбору контрольных групп. В случаях уникальных регионов, вероятно, выбор контрольной группы и результаты модели могут быть подвергнуты критике.

Балансовые модели «затраты — выпуск»

Мультипликативные эффекты от реализации экономической политики могут быть оценены на основе региональных моделей межотраслевого баланса «затраты — выпуск». Строки матрицы «затраты — выпуск» характеризуют распределение совокупного выпуска на промежуточное потребление по видам экономической деятельности и конечное потребление секторов домашних хозяйств и государства, а также на валовое накопление основного капитала, межрегиональный вывоз и экспорт. Столбцы матрицы отражают структуру формирования стоимости выпуска, включая материальные затраты на производство и добавленную стоимость.

Модели «затраты — выпуск» неоднократно применены при оценке экономики регионов РФ. Так, в статье Н. Н. Михеевой [9] отражен методический подход к оценке и балансировке таблиц «затраты — выпуск» для Дальневосточного макрорегиона. Приведено описание макроэкономических пропорций экономики Дальнего Востока (восточной части РФ). Ряд исследователей [10] разработали модельный комплекс экономики Дальнего Востока «затраты — выпуск», получив количественные оценки основных

макроэкономических показателей развития Дальнего Востока. Ю. Ю. Пономаревым и Д. Ю. Евдокимовым [11] исследованы подходы к построению усеченных региональных таблиц «затраты — выпуск», с помощью которых получены оценки региональных отраслевых мультипликаторов для валового выпуска, валовой добавленной стоимости, совокупной занятости.

Модели «затраты — выпуск» позволяют проводить анализ основных макроэкономических пропорций региональной экономики в сфере производства и потребления. С точки зрения оценки мультипликаторов недостатком видится более узкий набор экзогенных счетов для оценки мультипликативных эффектов в экономике по сравнению с матрицами социальных счетов (далее — МСС) [12]. Так как модели «затраты — выпуск» не предполагают детализацию экономики на уровне индивидуальных агентов и институциональных секторов, невозможна оценка региональной налоговой политики и ряда других мер.

Главная идея построения МСС — описание балансов доходов и расходов каждого институционального сектора. В строке матрицы представлено формирование доходов, в столбце — расходы институционального сектора. Каждая клетка содержит результат транзакции между институциональными секторами. Совокупные доходы и расходы каждого сектора совпадают. Классификация товаров, институциональных секторов и единиц МСС и соответствующих им транзакций обеспечивает решение широкого круга задач макроэкономического анализа. МСС расширяют аналитические возможности моделей межотраслевого баланса через учет финансовых результатов домашних хозяйств и государства [13; 14]. Структура МСС не закреплена и может существенно варьироваться в зависимости от целей ее использования. С помощью МСС могут быть рассчитаны мультипликаторы, характеризующие взаимодействие внутренних и внешних механизмов экономики. Мультипликаторы, построенные на основе МСС, отражают прямые и косвенные взаимодействия всех включенных экономических агентов [14].

Построению и анализу МСС посвящено множество работ [9; 10; 11; 12]. В работе Л. И. Власюк, Н. Г. Захарченко, В. Д. Калашникова [10] построена МСС для экономики Хабаровского края. Исследованы

пропорции распределения и использования доходов в аспекте институциональных секторов. Оценены мультипликаторы экзогенного спроса и трансфертов федерального правительства.

В статье А. В. Белоусовой [12] метод МСС использован для определения мультипликативных эффектов от реализации общественно значимых проектов на примере Свердловской области. Проведен сравнительный анализ методов оценки мультипликативных эффектов методами модели «затраты — выпуск» и МСС. Авторы справедливо утверждают, что преимуществом МСС выступает возможность более подробной детализации счетов институциональных секторов, что делает такой подход более универсальным. Вместе с тем препятствием широкого внедрения метода МСС в практику государственного управления видится отсутствие необходимого для требуемой детализации набора данных.

В другой публикации [15] на примере ряда субъектов РФ оценены мультипликативные эффекты, возникающие в ответ на государственные меры по развитию регионов в виде изменения бюджетно-налоговой политики и внешних инвестиций.

Таким образом, существенное преимущество балансовых моделей заключается в доступности и детерминированности данных. Основным недостатком модели — отсутствие ограничений со стороны предложения [16], фиксированные цены, ограниченная роль государства. Данные для построения межотраслевого баланса могут быть недоступны ряду малых регионов и муниципальных образований. В связи с этими недостатками балансовые модели все чаще используют как базу при построении других, более сложных моделей.

Вычислимые модели общего равновесия (CGE-модели)

Спецификация вычислимой модели общего равновесия представляет собой систему уравнений, которая описывает связи макроэкономических переменных, характеризующих экономических агентов (домашнее хозяйство, предприятия, государство, остальной мир). Вычислимые модели на высоком уровне детализации описывают реальную экономическую систему, поэтому более сложны с точки зрения их наполнения. Система уравнений строится, как правило, на основе МСС с учетом целевых

функций потребителей и производителей товаров и услуг. Поведение домашних хозяйств в основном характеризуют функцией полезности. Поведение предприятий определяют максимизацией прибыли, выпуска или минимизацией издержек. Сектор «государственное управление» в модели задают посредством ставок налогов, объемов государственных расходов и т. д. Сектор «остальной мир» вводят в модель с учетом взаимодействий региона на рынках товаров (межрегиональный ввоз, межрегиональный вывоз, экспорт, импорт) и капитала (исходящие и входящие потоки). МСС также применяют для калибровки (подгонки величин параметров и экзогенных переменных моделей под наблюдаемые значения) и оценки параметров CGE-моделей.

Для оценки государственной региональной политики разрабатывают региональные CGE-модели (далее — RCGE-модели). Основное отличие RCGE-моделей от CGE-моделей заключается в особенностях учета внешнего сектора экономики. Торговые отношения в RCGE-моделях связывают регион не только с зарубежными странами, но и с разными регионами страны. Иными словами, остальной мир в RCGE-модели — это остальная страна и зарубежные экономики. Данный факт учитывают при определении регионального спроса (промежуточного и конечного), который может предъявляться на местные товары и услуги, ввезенные из других регионов и импортированные из-за рубежа.

В мировой практике CGE-модели регулярно применяют для определения эффектов налоговой, торговой и тарифной политики [17; 18; 19]. Несмотря на широкое распространение в зарубежных странах CGE-моделирования экономических процессов, в России это направление появилось относительно недавно, а термин «вычислимая модель» введен академиком Российской академии наук (РАН) В. Л. Макаровым, научная школа которого в Центральном экономико-математическом институте РАН одной из первых начала разработку CGE-моделей в России. На Дальнем Востоке направление CGE-моделирования поддерживают и развивают ученые Института экономических исследований Дальневосточного отделения РАН [20; 21]. В частности, опубликована статическая CGE-модель экономики Хабаровского края, в основу которой положена двухсекторная статическая CGE-модель,

предназначенная для оценки торговой политики в развивающихся странах. Модель описывает одну страну с двумя производственными секторами (торгуемым и неторгуемым) и тремя группами товаров (производимыми в стране для внутреннего потребления, экспортируемыми и импортируемыми) [21].

Различают статические и динамические CGE-модели. В статических моделях все зависимости экономических переменных отнесены к одному периоду. Данный класс моделей используют для рассмотрения и анализа альтернативных состояний экономической системы в заданный период с учетом отраслевой структуры экономики и взаимоотношений экономических агентов. Например, Д. В. Скрыпник [22] с помощью статической модели исследует отраслевые и макроэкономические эффекты повышения ставки налога на добавленную стоимость и соответствующего прироста государственных расходов. В другом исследовании [19] статические CGE-модели используют для оценки условий торговой политики. Авторы анализируют влияние изменений мировых цен и потоков иностранного капитала на экономику развивающихся стран, а также оценивают различные допущения относительно условий достижения макроэкономического равновесия и последствия изменений в налоговой политике.

Динамические модели описывают экономическую систему в развитии, позволяют проводить количественную оценку отсроченных эффектов, однако обладают более сложным вычислительным алгоритмом. Различные примеры динамических CGE-моделей для российской экономики отражены в работе В. Л. Макарова, А. Р. Бахтизина, С. С. Сулакшина [23]. Авторами рассмотрены отраслевые, региональные и институциональные аспекты экономики РФ, приведены расчеты последствий принятия различных государственных управленческих решений. В качестве примеров динамических CGE-моделей для зарубежных экономик можно привести модель ORANI применительно к австралийской экономике [24], MIMIC — к экономике Нидерландов [25], модель Всемирного банка IMPRA [26].

Таким образом, CGE-моделирование в настоящее время широко применяют в качестве инструмента структурных изменений экономики и оценки эффектов экономической политики для различных институ-

циональных секторов и пространственных объектов. CGE-модели предполагают использование функций и уравнений, соответствующих теоретическим связям экономических переменных, что обеспечивает правильное понимание структуры моделируемой экономической системы и упрощает интерпретацию проводимых в модели вычислимых экспериментов.

Недостатком CGE-моделей является исключительная трудоемкость процесса их разработки, которая сопряжена со многими проблемами, включая построение сбалансированной и согласованной МСС. Кроме того, внедрение CGE-моделей в качестве аналитического инструмента предполагает проведение обучения в аспекте понимания их структуры, возможных модификаций, содержательной интерпретации результатов моделирования.

Характеристики эконометрических, балансовых и вычислимых моделей систематизированы в таблице 1.

Выводы и практические рекомендации

Таким образом, для оценки эффектов экономической политики применяют эконометрические модели (системы одновременных уравнений и модели причинно-следственных связей), балансовые модели «затраты — выпуск» и вычислимые модели общего равновесия. Эконометрические модели относятся к классу функциональных моделей, и их используют, если описание структуры экономической системы оказывается исключительно сложной задачей. В этом случае детальное описание объекта заменяют наиболее близкой аппроксимирующей функциональной формой. При использовании эконометрических моделей для оценки последствий государственной региональной политики удастся воспроизвести тренд развития экономического процесса. При этом речь идет, как правило, о получении интервальных оценок переменных, характеризующих последствия экономических решений. Модели причинно-следственных связей позволяют оценить эффекты воздействия экономических решений на эндогенные переменные модели в процессе «идеальных» контролируемых экспериментов, предполагающих минимизацию влияния других факторов на зависимую переменную.

Балансовые модели «затраты — выпуск» ограничены постановкой задачи описания

Сравнительная характеристика экономико-математических подходов к оценке государственной региональной политики

Table 1. Comparative characteristics of economic and mathematical approaches to assessing state regional policy

Модели	Эконометрические	Балансовые	Вычислимые
Требования к данным	Высокие, возможно отсутствие информации	Данные в открытом доступе	Большинство данных в открытом доступе, для динамических моделей требуются длительные временные ряды
Объект оценки (государственная политика)	Бюджетно-налоговая, денежно-кредитная, внешнеторговая, инвестиционная и т. д.	Промышленная, торговая, бюджетная (с ограничениями)	Бюджетно-налоговая, денежно-кредитная, внешнеторговая, инвестиционная и т. д.
Точность получаемых оценок	Чувствительна к спецификации модели, имеющимся данным и квалификации исследователей	Соответствует качеству статистических данных	Чувствительна к спецификации модели
Модификация для оценки новой политики	Допустима, возможна потребность в новой информации, изменение спецификации модели	Допустима, если мера госполитики может быть оценена в рамках балансовой модели	Допустима, возможна потребность в новой информации
Сфера применения	Анализ и прогнозирование экономических процессов	Анализ межотраслевых взаимодействий и балансов в экономике	Комплексный анализ экономических систем и изменения государственной политики
Степень сложности внедрения	Требуется обучение / привлечение эконометристов	Требуется обучение / повышение квалификации кадров	Требуется привлечение специалистов для разработки модели и обучения кадров работе с моделью
Требуемое программное обеспечение	Python, R, Stata, MATLAB и др.	MS Excel, любой табличный процессор	GAMS, Python, R, Stata, MATLAB

Источник: составлено авторами.

производственной структуры экономики. Мультипликативные эффекты, оцениваемые в таких моделях, относятся к сферам производства, и их рассчитывают для валовых показателей выпуска и добавленной стоимости. Более широкие возможности в определении мультипликативных эффектов предоставляют МСС. В случае их использования для выявления эффектов экономической политики исследователю доступен более широкий набор экзогенных переменных модели.

Наиболее совершенным инструментом исследования экономики, по сравнению с эконометрическими и балансовыми моделями, служат CGE-модели. Данный класс моделей допускает высокую детализацию

экономической системы как объекта моделирования. Гибкость структуры CGE-моделей предоставляет исследователям возможность модификации спецификации модели, что позволяет рассматривать различные наборы экзогенных переменных и, соответственно, варианты управляющих воздействий со стороны государства. Анализ зарубежных и российских исследований показывает, что CGE-модели лучше подходят для детализированного анализа последствий реализации мер государственной политики. В связи с этим можно рекомендовать разработку и внедрение CGE-моделей в практику финансово-экономических расчетов при обосновании и оценке последствий государственной региональной политики.

Список источников

1. Трегуб И. В., Иако М. Эконометрический анализ эффективности государственных мер финансового стимулирования развития региона // Финансы: теория и практика. 2022. Т. 26. № 3. С. 129–145. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-3-129-145>
2. Березняцкий А. Н., Бродский Б. Е. Моделирование макродинамики российского экономического региона // Актуальные проблемы экономики и права. 2019. Т. 13. № 3. С. 1273–1286. <https://doi.org/10.21202/1993-047X.13.2019.3.1273-1286>
3. Бравок П. С., Пынько Л. Е. Эконометрический анализ регионального продукта Дальневосточного федерального округа // Современные технологии управления: электрон. журнал. 2020. № 3. С. 11. URL: <https://sovman.ru/article/9311/> (дата обращения: 09.03.2025).

4. Франц М. В. Оценка влияния экономических санкций на российскую экономику с применением метода синтетической контрольной группы // Прикладная эконометрика. 2024. № 2. С. 104–123. <https://doi.org/10.22394/1993-7601-2024-74-104-123>
5. Борщевский Г. А. Федеральные и региональные институты развития преференциальных режимов Дальнего Востока // Политическая наука. 2024. № 1. С. 127–154. <http://www.doi.org/10.31249/poln/2024.01.05>
6. Дорошенко С. В., Васильева Р. И., Литвинцев В. П. Государственная программа развития Дальнего Востока и ее эффективность для регионов // Проблемы прогнозирования. 2024. № 2. С. 113–124. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-203-113-124>
7. Goryunov A., Agheshina E., Lavrentev I., Peretyatko P. Estimating the effect of Russia's development policy in the Far Eastern Region: The synthetic control approach // Прикладная эконометрика. 2023. No. 4. P. 58–72. <https://doi.org/10.22394/1993-7601-2023-72-58-72>
8. Подкорытова Е. В. Применение метода синтетического контроля на примере особой экономической зоны «Титановая долина» // Научный альманах. 2019. № 12–1. С. 87–90.
9. Михеева Н. Н. Статистическая оценка таблиц «затраты – выпуск» для российского Дальнего Востока // Пространственная экономика. 2005. № 2. С. 61–79. <http://dx.doi.org/10.14530/se.2005.2.061-079>
10. Власюк Л. И., Захарченко Н. Г., Калашников В. Д. Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов: Хабаровский край // Пространственная экономика. 2012. № 2. С. 44–66. <https://doi.org/10.14530/se.2012.2.044-066>
11. Пономарев Ю. Ю., Евдокимов Д. Ю. Построение усеченных таблиц «затраты — выпуск» для регионов России с использованием коэффициентов локализации // Проблемы прогнозирования. 2021. № 6. С. 43–58. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-189-43-58>
12. Белоусова А. В. Моделирование экономических эффектов изменения параметров внешней среды региона // Регионалистика. 2017. Т. 4. № 3. С. 14–25. <https://doi.org/10.14530/reg.2017.3>
13. Михеева Н. Н. Матрицы социальных счетов: направления и ограничения использования // ЭКО. 2011. № 6. С. 103–118. <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2011-6-103-118>
14. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Методические основы оценки мультипликативных эффектов от реализации общественно значимых инвестиционных проектов // Вестник УрФУ. Серия: Экономика и управление. 2015. Т. 14. № 4. С. 574–587. <https://doi.org/10.15826/vestnik.2015.14.4.033>
15. Татаркин Д. А., Сидорова Е. Н., Трынов А. В. Оптимизация управления финансовыми потоками на основе оценки региональных мультипликативных эффектов // Экономика региона. 2015. № 4. С. 323–335. <https://doi.org/10.17059/2015-4-25>
16. Gillespie G., McGregor P., Swales J., Yin Y. The displacement and multiplier effects of regional selective assistance: A computable general equilibrium model // Regional Studies. 2001. Vol. 35. No. 2. P. 125–139. <https://doi.org/10.1080/00343400120033115>
17. Powell A. A., Snape R. H. The contribution of applied general equilibrium analysis to policy reform in Australia // Journal of Policy Modeling. 1993. Vol. 15. No. 4. P. 393–414. [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(93\)90027-N](https://doi.org/10.1016/0161-8938(93)90027-N)
18. Devarajan S., Robinson S. The influence of computable general equilibrium models on policy // TMD Discussion Papers. 2002. No. 98. URL: <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/dd1042f4-25e3-442b-8755-7e704473f0a9/content> (дата обращения: 12.03.2025).
19. Applied methods for trade policy analysis: A handbook / ed. by J. F. Francois, K. A. Reinert. Cambridge: Cambridge University Press, 1997. 560 p.
20. Изотов Д. А. Эмпирические модели общего экономического равновесия // Пространственная экономика. 2014. № 3. С. 138–167. <http://dx.doi.org/10.14530/se.2014.3.138-167>
21. Исаев А. Г. Простая двухсекторная вычислимая модель общего равновесия экономики Хабаровского края: спецификация и численное решение // Регионалистика. 2017. Т. 4. № 6. С. 47–59. <https://doi.org/10.14530/reg.2017.6>
22. Скрыпник Д. В. Повышение ставки НДС, государственные расходы, экономический рост и отраслевые эффекты: CGE-анализ // Вопросы экономики. 2022. № 7. С. 27–45. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-7-27-45>
23. Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сулакшин С. С. Применение вычислимых моделей в государственном управлении. М.: Научный эксперт, 2007. 304 с.
24. Horridge J. M., Parmenter B. R., Pearson K. R. ORANI-G: A general equilibrium model of the Australian economy. Clayton: Monash University, 1998. 70 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/4748089_ORANI-G_A_general_equilibrium_model_of_the_Australian_economy (дата обращения: 09.03.2025).
25. Graafland J. J., de Mooij R. A. MIMIC: An applied general equilibrium model for the Netherlands // Centraal Planbureau. 1998. No. 3. URL: <https://repub.eur.nl/pub/1958/MIMIC%20an%20applied%20general%20equilibrium%20model%20for%20the%20Netherlands.pdf> (дата обращения: 09.03.2025).

26. Agénor P.-R., Izquierdo A., Fofack H. IMMPA: A quantitative macroeconomic framework for the analysis of poverty reduction strategies. Washington, DC: The World Bank, 2003. 126 p. URL: <https://ecomod.net/sites/default/files/document-conference/ecomod2003/Fofack.pdf> (дата обращения: 09.03.2025).

References

1. Tregub I.V., De Iako M. Econometric analysis of the effectiveness of government incentive measures for the development of the region. *Finance: Theory and Practice*. 2022;26(3):129-145. <https://doi.org/10.26794/2587-5671-2022-26-3-129-145>
2. Berezhnyatskiy A.N., Brodskiy B.E. Modeling macrodynamics of a Russian economic region. *Aktual'nye problemy ekonomiki i prava = Actual Problems of Economics and Law*. 2019;13(3):1273-1286. (In Russ.). <https://doi.org/10.21202/1993-047X.13.2019.3.1273-1286>
3. Bravok P.S., Pynko L.E. Econometric analysis of the gross regional product of the Far Eastern Federal District. *Sovremennye tekhnologii upravleniya = Modern Management Technology*. 2020;(3):11. URL: <https://sovman.ru/article/9311/> (accessed on 09.03.2025). (In Russ.).
4. Frants M. Measuring the impact of economic sanctions on the Russian economy using the synthetic control group method. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*. 2024;(2):104-123. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/1993-7601-2024-74-104-123>
5. Borshchevskiy G.A. Federal and regional institutions for the Russian Far East preferential regimes development. *Politicheskaya nauka = Political Science*. 2024;(1):127-154. (In Russ.). <http://www.doi.org/10.31249/poln/2024.01.05>
6. Doroshenko S.V., Vasileva R.I., Litvinets V.P. The Far Eastern development program and effectiveness for regions: Case-study assessment. *Studies on Russian Economic Development*. 2024;35(2):237-245. <https://doi.org/10.1134/S1075700724020035> (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2024;(2):113-124. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-203-113-124>).
7. Goryunov A., Ageshina E., Lavrentev I., Peretyatko P. Estimating the effect of Russia's development policy in the Far Eastern Region: The synthetic control approach. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*. 2023;(4):58-72. <https://doi.org/10.22394/1993-7601-2023-72-58-72>
8. Podkorytova E.V. The use of synthetic control method on the example of the special economic zone "Titanium Valley". *Nauchnyi al'manakh = Science Almanac*. 2019;(12-1):87-90. (In Russ.).
9. Mikheeva N.N. Statistical estimation of input-output tables for the Russian Far East. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*. 2005;(2):61-79. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.14530/se.2005.2.061-079>
10. Vlasuyuk L.I., Zakharchenko N.G., Kalashnikov V.D. Studying regional macroeconomic proportions and multiplier effects: Khabarovsk Krai. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*. 2012;(2):44-66. (In Russ.). <https://doi.org/10.14530/se.2012.2.044-066>
11. 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. <https://doi.org/10.1134/S1075700721060125> (In Russ.: *Problemy prognozirovaniya*. 2021;(6):43-58. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-189-43-58>).
12. Belousova A.V. Modeling of economic effects of changing of the region's external environment parameters. *Regionalistika = Regionalistics*. 2017;4(3):14-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.14530/reg.2017.3>
13. Mikheeva N.N. Matrices of social accounts: directions and limitations of use. *EKO: vserossiiskii ekonomicheskii zhurnal = ECO Journal*. 2011;(6):103-118. (In Russ.). <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2011-6-103-118>
14. Tatarkin D.A., Sidorova E.N., Trynov A.V. Methodical bases of estimation multiplicative effect of the realization of socially significant investment projects. *Vestnik UrFU. Seriya: Ekonomika i upravlenie = Bulletin of Ural Federal University. Series Economics and Management*. 2015;14(4):574-587. (In Russ.). <https://doi.org/10.15826/vestnik.2015.14.4.033>
15. Tatarkin D.A., Sidorova E.N., Trynov A.V. Optimization of financial flow management based on estimates of regional multiplicative effects. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*. 2015;(4):323-335. (In Russ.). <https://doi.org/10.17059/2015-4-25>
16. Gillespie G., McGregor P., Swales J.K., Yin Y.P. The displacement and multiplier effects of regional selective assistance: A computable general equilibrium model. *Regional Studies*. 2001;35(2):125-139. <https://doi.org/10.1080/00343400120033115>
17. Powell A.A., Snape R.H. The contribution of applied general equilibrium analysis to policy reform in Australia. *Journal of Policy Modeling*. 1993;15(4):393-414. [https://doi.org/10.1016/0161-8938\(93\)90027-N](https://doi.org/10.1016/0161-8938(93)90027-N)
18. Devarajan S., Robinson S. The influence of computable general equilibrium models on policy. TMD Discussion Paper. 2002;(98). URL: <https://cgspace.cgiar.org/server/api/core/bitstreams/dd1042f4-25e3-442b-8755-7e704473f0a9/content> (accessed on 12.03.2025).
19. Francois J.F., Reinert K.A., eds. Applied methods for trade policy analysis: A handbook. Cambridge: Cambridge University Press; 1997. 560 p.

20. Izotov D.A. Empirical models of general economic equilibrium. *Prostranstvennaya ekonomika = Spatial Economics*. 2014;(3):138-167. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.14530/se.2014.3.138-167>
21. Isaev A.G. Simple two-sector computable general equilibrium model of Khabarovsk territory's economy: Specification and numerical solution. *Regionalistika = Regionalistics*. 2017;4(6):47-59. (In Russ.). <https://doi.org/10.14530/reg.2017.6>
22. Skrypnik D.V. The VAT rate hike, government spending, economic growth and sectoral effects: CGE analysis. *Voprosy ekonomiki*. 2022;(7):27-45. (In Russ.). <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2022-7-27-45>
23. Makarov V.L., Bakhtizin A.R., Sulakshin S.S. Application of computable models in public administration. Moscow: Nauchnyi ekspert; 2007. 304 p. (In Russ.).
24. Horridge J.M., Parmenter B.R., Pearson K.R. ORANI-G: A general equilibrium model of the Australian economy. Clayton: Monash University; 1998. 70 p. URL: https://www.researchgate.net/publication/4748089_ORANI-G_A_general_equilibrium_model_of_the_Australian_economy (accessed on 09.03.2025).
25. Graafland J.J., de Mooij R.A. MIMIC; An applied general equilibrium model for the Netherlands. Centraal Planbureau. CPB Report. 1998;(3). URL: <https://repub.eur.nl/pub/1958/MIMIC%20an%20applied%20general%20equilibrium%20model%20for%20the%20Netherlands.pdf> (accessed on 09.03.2025).
26. Agénor P.-R., Izquierdo A., Fofack H. IMMPA: A quantitative macroeconomic framework for the analysis of poverty reduction strategies. Washington, DC: The World Bank; 2003. 126 p. URL: <https://ecomod.net/sites/default/files/document-conference/ecomod2003/Fofack.pdf> (accessed on 09.03.2025).

Сведения об авторах

Павел Андреевич Андреев

руководитель сектора макроэкономического планирования и прогнозирования

Восточный центр государственного планирования
119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19,
офис 2204

Мария Юрьевна Михалева

кандидат экономических наук, главный эксперт-аналитик¹, доцент кафедры моделирования и системного анализа²

¹ Восточный центр государственного планирования
119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19,
офис 2204

² Финансовый университет
при Правительстве РФ

125167, Москва, Ленинградский пр., д. 49/2

Полина Олеговна Перетятко

ведущий аналитик

Восточный центр государственного планирования
119019, Москва, ул. Новый Арбат, д. 19,
офис 2204

Поступила в редакцию 28.04.2025
Прошла рецензирование 16.05.2025
Подписана в печать 06.06.2025

Information about the authors

Pavel A. Andreev

head of Macroeconomic Planning and Forecasting Sector

Eastern State Planning Center

office 2204, 19 Novy Arbat st., Moscow 119019, Russia

Maria Yu. Mikhaleva

PhD in Economics, senior analyst¹, Associate Professor at the Department of Modeling and Systems Analysis²

¹ Eastern State Planning Center

office 2204, 19 Novy Arbat st., Moscow 119019, Russia

² Financial University

under the Government of the Russian Federation
49/2 Leningradskiy Ave., Moscow 125167, Russia

Polina O. Peretyatko

senior analyst

Eastern State Planning Center

office 2204, 19 Novy Arbat st., Moscow 119019, Russia

Received 28.04.2025
Revised 16.05.2025
Accepted 06.06.2025

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest related to the publication of this article.