

**Макаров Валерий Леонидович** — научный руководитель Центрального экономико-математического института РАН, президент Российской экономической школы, директор Высшей школы государственного администрирования Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, академик РАН.

**Агеев Александр Иванович** — директор Института экономических стратегий, генеральный директор Международного научно-исследовательского института проблем управления, заведующий кафедрой НИЯУ МИФИ, доктор экономических наук, профессор МГИМО(У) МИД России, НИЯУ МИФИ, МГУ имени М.В. Ломоносова.

**Бахтизин Альберт Рауфович** — директор Центрального экономико-математического института РАН, профессор Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, член-корреспондент РАН.

**Бахтизина Нафиса Владиславовна** — старший научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, кандидат экономических наук.

**Нараянан Бадри** — старший научный сотрудник Школы экологических и лесных наук Университета штата Вашингтон, Сиэтл, США.

**Стейнбукс Евгенийс** — доктор экономических наук, независимый исследователь.

**Хабриев Булат Рамилович** — старший научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, кандидат экономических наук.

**Valerii L. Makarov** — Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences; Russian Economic School; Lomonosov Moscow State University; Russian Academy of Sciences.

**Aleksandr I. Ageev** — Institute for Economic Strategies; International Research Institute for Advanced Systems; MGIMO University; MEPhI; Lomonosov Moscow State University.

**Al'bert R. Bakhtizin** — Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.

**Nafisa V. Bakhtizina** — Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.

**Badri Narayanan** — Washington State University.

**Jevgenijs Steinbuks** — Doctor of Economics.

**Bulat R. Khabriev** — Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences.

*Авторы благодарят Ирину Ростовцеву (Всемирный банк) за помощь в обработке статистической информации.*

УДК: 338.24

DOI: <https://doi.org/10.33917/es-4.178.2021.22-35>

В статье рассматривается перспективный и хорошо зарекомендовавший себя инструмент анализа хозяйственных связей в социально-экономических системах, активно используемый во всем мире, — матрицы финансовых потоков. В работе обозначены основные направления использования и кратко описана история их разработки в мире и отдельно для России. Также показан процесс построения матрицы для 12 экономических районов нашей страны по видам экономической деятельности. В процессе наполнения статистическими данными возникла проблема оценки объемов межрегиональной торговли, что сделало необходимым проведение дополнительного исследования, результаты которого приведены в статье. В заключение продемонстрирован пример практического использования построенной матрицы в качестве самостоятельного инструмента, а также в составе более сложной экономико-математической модели.

*Ключевые слова*

Матрица финансовых потоков, экономическая политика, межрегиональная торговля, экономико-математические модели.

# Матрица финансовых потоков — инструмент реализации экономической политики страны

*Работа, связанная с построением МФП для России, частично выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема «Разработка экономико-математического инструментария для повышения эффективности бюджетной системы в Российской Федерации», № FMGF-2019-0007, № ЕГИСУ НИОКТР 121052700128-3).*

## Краткая история и направления использования

Матрица финансовых потоков (МФП) — удобная форма представления данных о транзакциях между участниками экономической системы за определенный временной период. Матрица может быть использована как непосредственно для анализа экономической ситуации и отображения структуры социально-экономической системы, так и в составе сложных математических моделей (к примеру, вычислимых моделей общего равновесия — CGE-моделей).

МФП представляет собой квадратную матрицу, в которой каждый счет хозяйствующего субъекта или фактора производства определяется строкой (финансовые поступления на счет) и столбцом (расходы с определенного счета). Такая система



## Financial Flows Matrix — a Tool for Implementing the Country's Economic Policy

The article discusses a promising and well-proven tool for analyzing economic relations in socio-economic systems, which is actively used all over the world — the matrix of financial flows. The paper identifies the main areas of its application and briefly describes the history of its development in the world and specifically for Russia. The author also features the process of constructing a matrix for 12 economic regions of our country by types of economic activity. In the course of filling with statistical data the problem of assessing the volume of interregional trade was identified, which made it necessary to undertake an additional research, the results of which are presented in the article. In conclusion an example of practical use of the constructed matrix as an independent tool, as well as part of a more complex economic and mathematical model, is demonstrated.

### Keywords

Financial flows matrix, economic policy, interregional trade, economic and mathematical models.

двойной записи обеспечивает равенство суммы любой строки и соответствующего ей столбца с тем же индексом.

С точки зрения показателей МФП является расширением леонтьевской межотраслевой таблицы «затраты — выпуск» (также весьма полезного инструмента экономического анализа) за счет включения трансакций, связывающих институциональные сектора с производством, промежуточными и конечными товарами и пр., в совокупности дополняющими матрицу до целостной системы, в рамках которой рассматриваются все финансовые операции в экономике страны (от формирования доходов до конечного потребления). Также в МФП учитываются финансовые платежи и торговли с внешним миром.

Как правило, типовая МФП включает шесть базовых частей: 1) виды деятельности и продукты; 2) факторы производства; 3) домашние хозяйства; 4) капитал; 5) государственное управление; 6) остальной мир [1].

В зависимости от решаемой задачи и имеющихся статистических данных МФП может расширяться как в сторону увеличения числа рассматриваемых отраслей и факторов производства, так и за счет включения дополнительных институциональных единиц. Таким образом, преимуществом МФП является возможность детализации интересующих исследователей процессов до требуемого уровня.

### Основные направления использования МФП

Основными направлениями использования МФП являются:

(1) анализ социально-экономических процессов, в том числе:

- оценка последствий структурной перестройки и диверсификации экономических систем, а также оценка возможностей и последствий импортозамещения;
- изучение потребительских предпочтений, уровня занятости, проблем неравенства, производительности, возможностей устранения диспропорций на рынке труда;
- оценка эффективности инвестиций, госрасходов и системы налогообложения, последствий перераспределения финансовых ресурсов, торговых дисбалансов;
- поиск возможностей для экономического роста и др.;

(2) обоснование управленческих мер, направленных на решение экологических проблем и борьбу с изменением климата, в том числе:

- оценка последствий изменения уровня выбросов в зависимости от модификации структуры

### Преимуществом матрицы финансовых потоков является возможность детализации интересующих исследователей процессов до требуемого уровня.

экономики, технологической трансформации производства и др.;

- изучение последствий изменения климата для социальной и экономической сфер;

(3) изучение эволюции социально-экономических систем путем сопоставления матриц, составленных для разных временных периодов;

(4) включение МФП в состав более сложных инструментов (к примеру, в состав CGE-моделей).

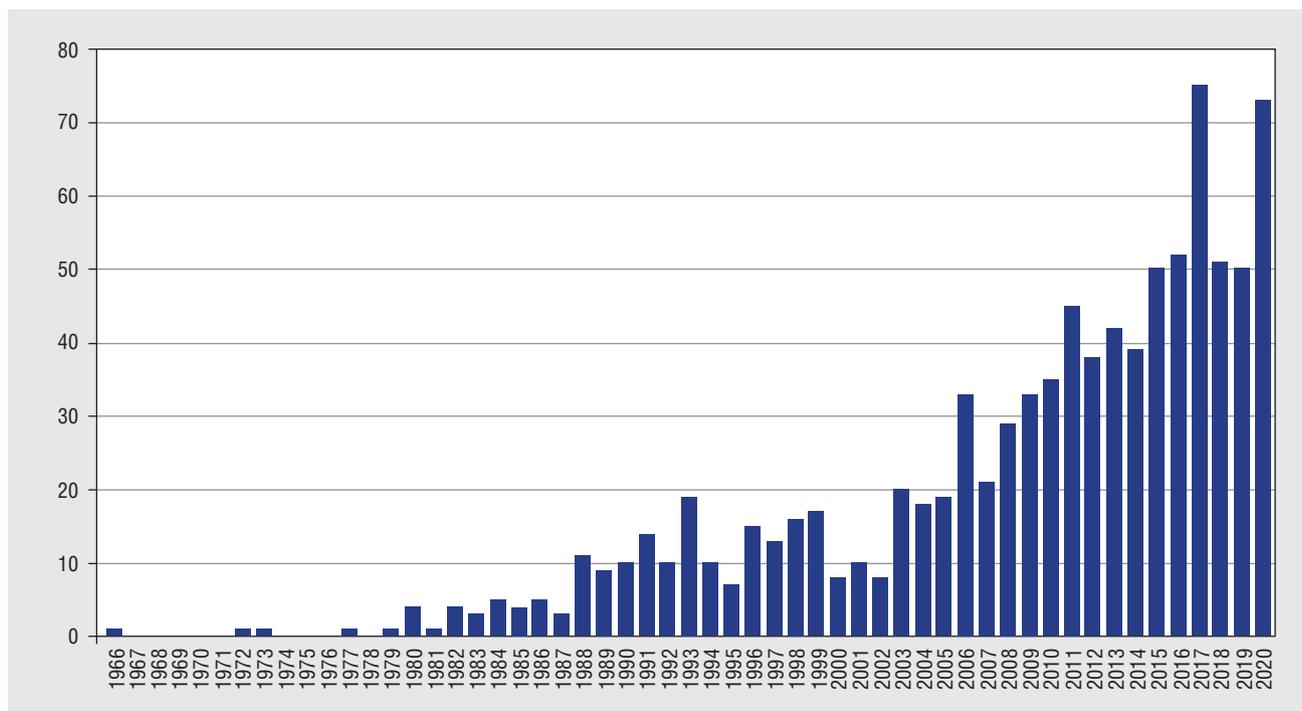
### Исторический экскурс

Впервые идеи МФП были предложены в 1947 г. в работе нобелевского лауреата по экономике Ричарда Стоуна “Measurement of national income and the construction of social accounts” [2]. Затем Р. Стоун развил их до матрицы финансовых потоков, представленной в исследовании “A Social Accounting Matrix for 1960” [3], которое было выполнено в рамках проекта “A Programme for Growth”. Этот проект имел целью поиск возможностей роста экономики Великобритании, предполагающих структурные изменения; его основные идеи изложены в одноименном двенадцатитомнике, изданном на экономическом факультете Кембриджского университета в 1960–1975 гг.

По мнению Р. Стоуна, комбинация положений «Общей теории» Д. Кейнса [4] и теории межотраслевого анализа В.В. Леонтьева позволяет дезагрегировать и анализировать экономическую систему с целью достижения высоких темпов роста. Подробная библиография научных работ Р. Стоуна содержится в 180-страничной монографии “Richard Stone: An Annotated Bibliography”, где можно проследить эволюцию принципов построения системы национальных счетов [5].

С тех пор МФП были разработаны для большинства стран мира, а крупнейшие международные организации используют их в качестве стандартного инструмента для решения обозначенных выше задач. К примеру, Всемирный банк 16–21 апреля 1978 г. провел большую международную конференцию, которую можно считать отправной точкой в принятии МФП в качестве корпоративного стандарта. Одним из результатов стала коллективная монография, включающая как описание методологии построения МФП, так и опыт их практического применения в некоторых странах [6].

Распределение 1000 наиболее цитируемых статей из базы SCOPUS, посвященных вопросам построения МФП



Источник: составлено авторами

Перечислять даже самые известные разработанные за рубежом МФП большого смысла нет, поскольку многие из них реализованы схожим образом, но здесь мы упомянем статью «Использование матриц социальных счетов в моделировании структуры экономической системы», в которой рассматривается подробная классификация матриц, построенных за длительный период — с 1950-х годов по настоящее время [7]. Вместо обзора МФП, разработанных в других странах, мы приведем данные по распределению по годам 1000 наиболее цитируемых статей, посвященных вопросам построения матриц для различных стран, из международной базы научной периодики *Scopus* (рис. 1).

Видно, что интерес к этому инструменту со временем только возрастает, поскольку происходящие глобальные изменения (разрыв части хозяйственных связей, высокая волатильность на финансовых рынках, переконфигурирование производственных цепочек, увеличение разрыва в доходах, рост безработицы и т.д.) актуализируют исследования по выявлению возможностей для устранения структурных дисбалансов в социально-экономических системах и поиску оптимальных траекторий для дальнейшего роста.

### Российский опыт

В России также имеется опыт построения МФП, приведенных в *табл. 1* с указанием авторов. Первые матрицы были разработаны действующим ви-

це-премьером Правительства РФ А.Р. Белоусовым в период с 1988 по 1998 г. и научным сотрудником ЦЭМИ РАН А.Л. Ведевым (1992).

С тех пор МФП для всей России в целом строились в 2002, 2003 и 2008 гг., а большинство матриц составлено для отдельных субъектов страны.

Эксперты Всемирного банка (Джаспер Дженсон, Томас Рутерфорд, Дэвид Тарр) построили весьма подробную МФП для 88 регионов России за 2001 г., причем экономика каждого субъекта была рассмотрена в разрезе 30 отраслей. Однако ввиду отсутствия данных по межрегиональной торговле исследователи сильно скорректировали исходные показатели при балансировке соответствующих МФП и отметили данное обстоятельство в рабочем документе на сайте организации, на котором также можно скачать все рассчитанные таблицы [11].

В своей работе мы уделили пристальное внимание именно оценке межрегиональных взаимодействий, поэтому полученные результаты более реалистичны. Кроме того, такая оценка сама по себе имеет ценность, поскольку определяет степень хозяйственной связанности территорий, снижение которой влечет за собой угрозу национальной безопасности. Об этом будет рассказано далее. Также отметим, что в отличие от упомянутой выше региональной матрицы построенная нами МФП включает в себя межбюджетные фи-

Таблица 1

## Матрицы финансовых потоков для России и ее регионов

Охват и период	Название публикации и авторы
Россия, 1988–1998 гг.	Экспериментальная разработка интегрированных матриц финансовых потоков 1988–1998 гг. [8]
Россия, 1992 г.	Изменения в экономике России в первый год рыночных реформ (анализ на основе матриц финансовых потоков) [9]
<ul style="list-style-type: none"> <li>Макрорегион «Центр» (включает Центральный федеральный округ), 2001 г.</li> <li>Макрорегион «Север» (включает Дальневосточный, Северо-Западный, Сибирский и Уральский федеральные округа), 2001 г.</li> <li>Макрорегион «Юг» (включает Приволжский и Южный федеральные округа), 2001 г.</li> </ul>	Оценка последствий реформирования системы социальных гарантий: монетизация льгот и реформа ЖКХ [10]
88 регионов России, 2001 г.	<i>Documentation of Social Accounting Matrices for the Regions of Russia. Social Accounting Matrices For The Regions Of Russia</i> [11]
Россия, 2003 г.	Методика построения интегрированных матриц финансовых потоков ( <i>Social Accounting Matrix</i> ). Сравнительный анализ SAM для России и Франции [12]
Республика Башкортостан, 2008 г.	Матрицы финансовых потоков и их региональные приложения [13]
Россия, 2002, 2008 гг.	Матрицы социальных счетов: направления и ограничения использования [14]
Хабаровский край, 2007–2010 гг.	Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов: Хабаровский край [15]
Краснодарский край, 2010 г.	Развитие системы региональных счетов: матрица социальных счетов [16]
Свердловская область, 2012 г.	Использование матрицы финансовых потоков в моделировании экономического развития регионов (на примере Свердловской области) [17]
Свердловская область с дезагрегированным счетом домашних хозяйств, 2012 г.	[18]
Калининградская область, 2012 г.	Матричное представление показателей системы региональных счетов Калининградской области: экспериментальная разработка и перспективы моделирования [19]
Свердловская, Вологодская, Челябинская и Курганская области, 2016 г.	Моделирование инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности в регионе с использованием матрицы финансовых потоков [20]

нансовые и миграционные потоки между рассматриваемыми районами.

Помимо разработанных МФП некоторые исследователи определяли преимущества и недостатки общепринятых подходов к построению матриц и предлагали подходы к их модификации. К примеру, в работе «Региональная балансовая модель финансовых потоков на основе секторального подхода системы национальных счетов» предложена методология построения региональных МФП с детализированными показателями финансового баланса [21]. В исследовании «Мультипликационные эффекты в экономике» проведен подробный анализ существующих концепций построения МФП и предложена методика построения мультипликаторов совокупных расходов и отраслевых мультипликаторов доходов [22].

Тем не менее главный вывод на текущий момент следующий — для России и большинства ее субъектов нет актуальных МФП, хотя, на наш взгляд, работа по их составлению как для России в целом, так и для всех ее регионов должна носить регулярный характер и осуществляться

официальными организациями, занимающимися сбором и обработкой статистической информации. Имеющиеся разработки носят во многом случайный характер, более того, они не согласованы друг с другом как по набору учитываемых институциональных единиц, так и по рассматриваемому временному периоду. По нашему мнению, этот процесс должен быть нормативно урегулирован и отлажен.

### Построение матрицы МФП

В рамках исследования была построена МФП, позволяющая оценивать трансакции, формирующие доходы и расходы различных видов экономической деятельности (ВЭД) и прочих институциональных секторов, а также прогнозировать показатели системы национальных счетов в составе более сложных моделей (в нашем случае CGE).

Учитывая текущую структуру экономики России, укрупненные ВЭД были дезагрегированы путем выделения более специализированных отраслей энергетики — добычи угля, добычи нефти, добычи природного газа и газового конденсата, производства и распределения газообразного топлива.

Приведем список отобранных нами ВЭД:

1) сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство; 2) добыча угля; 3) добыча нефти; 4) добыча природного газа и газового конденсата; производство и распределение газообразного топлива; 5) добыча прочих полезных ископаемых; 6) производство кокса и нефтепродуктов; 7) обрабатывающие производства; 8) производство, передача и распределение электроэнергии; 9) водоснабжение; водоотведение, организации сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; 10) строительство; 11) торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; 12) деятельность гостиниц и предприятий общественного питания; 13) транспортировка и хранение; 14) деятельность в области информации и связи; 15) деятельность финансовая и страховая; 16) деятельность по операциям с недвижимым имуществом; 17) деятельность профессиональная, научная и техническая; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; 18) деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; предоставление прочих видов услуг; 19) государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование; 20) образование; 21) деятельность в области здравоохранения и социальных услуг.

Построенная МФП имеет структуру, приведенную в *табл. 2*.

### Калибровка

После заполнения МФП данными обнаружилось, что суммы некоторых строк и соответствующих им столбцов не совпадают. Для их балансировки был применен хорошо зарекомендовавший себя метод *RAS*, основанный на последовательной корректировке матрицы *A* с использованием двух диагональных матриц *R* и *S*. Для обозначения матриц чаще всего используется именно такая нотация, поэтому соответствующий акроним, получившийся при записи операции калибровки МФП, стал названием метода. Этот способ балансировки был предложен В.В. Леонтьевым, а в дальнейшем доработан до алгоритма для практического использования Р. Стоуном [23].

### Данные

Для заполнения МФП данными был использован широкий перечень статистических источников, публикуемых Росстатом («Российский статистический ежегодник», «Национальные счета России», «Таблицы ресурсов и использования товаров и услуг» и др.), данные Федеральной налоговой службы, Министерства финансов и Министерства экономического развития России.

Самая важная часть работы заключалась в оценке межрегиональной торговли. Вообще говоря, эта

## ➤ Регионы России являются в большей степени частью мировой торговли, чем экономическими единицами национальной экономики.

оценка, а по сути определение степени связности регионов страны, является одной из важнейших задач региональной экономики. Прочность таких связей важна не только с позиции экономии транспортных и прочих затрат, она напрямую влияет на целостность страны и уровень ее национальной безопасности. В связи с этим важно проводить исследования в этой области на постоянной основе с целью корректировки задач пространственного развития России, но, к сожалению, подобного рода расчетов немного. Так, в исследовании А.Б. Гусева получены оценки вовлеченности регионов РФ во внутреннюю и внешнюю торговлю, которые в 2009 г. показали превышение внешнеэкономического оборота субъектов страны над внутренним товарооборотом как минимум в 1,5 раза. Таким образом, автор делает вывод о том, что регионы России являются «в большей степени частью мировой торговли, чем экономическими единицами национальной экономики» [24]. Помимо этого в исследовании была проведена оценка степени экономической интеграции федеральных округов. Для этого использовались данные о межрегиональной торговле потребительскими продовольственными и непродовольственными товарами, полученные автором на договорной основе от Росстата. На *рис. 2* приведены коэффициенты, отражающие уровень торговой связности федеральных округов в 2009 г. Эти показатели являются отношениями торгового оборота между парой округов и суммой ВРП их регионов. Для наглядности отображены только значимые результаты.

Как видно, степень связности весьма неоднородна — разрыв между максимальными и минимальными значениями более чем в 100 раз. Но не менее важный результат заключается в том, что, по сути, целостность экономического пространства страны во многом определяется только двумя федеральными округами, связывающими сопредельные территории, — Центральным и Приволжским. В свою очередь Дальневосточный федеральный округ не имеет существенных связей с остальной частью страны, что создает риски ее целостности.

Росстат показатели межрегиональной торговли официально не публикует, однако на уровне первичной информации нами были получены данные о ввозе и вывозе 140 ключевых товаров между 85 регионами Российской Федерации в 2019 г. С использованием цен на учитываемые товары были проведены расчеты совокупных объемов межрегиональной торговли<sup>1</sup>. Хотя данные по

Таблица 2  
Концептуальная структура МФП

Показатель		Товары	Отрасли	Труд	Капитал	Домашние хозяйства	Государственные расходы	Внебюджетные фонды	Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	Инвестиции	Экспорт
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Товары	1		I			II	III		IV	V	VI
Отрасли	2	VII									
Труд	3		VIII								
Капитал	4		IX								
Домашние хозяйства	5			X	XI		XII	XIII			XIV
Бюджет	6		XV		XVI	XVII					
Внебюджетные фонды	7			XVIII			XIX				
Некоммерческие организации, обслуживающие домашние хозяйства	8					XX					
Сбережения	9				XXI	XXII	XXIII				
Импорт	10	XXIV				XXV				XXVI	

**Пояснения к табл. 2:**

- I — матрица размерностью 21×21, содержащая в себе объемы промежуточного потребления в разрезе отраслей;
- II — конечное потребление домашних хозяйств;
- III — государственные закупки товаров и услуг;
- IV — расходы некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства;
- V — валовое накопление основного капитала;
- VI — экспорт товаров и услуг;
- VII — матрица размерностью 21×21, содержащая в себе объемы отраслевого производства товаров для внутреннего потребления;
- VIII — фонд заработной платы по отраслям;
- IX — чистая прибыль по отраслям;
- X — доход домашних хозяйств в виде заработной платы;
- XI — доход домашних хозяйств от собственности;
- XII — иные выплаты домашним хозяйствам;
- XIII — выплаты домашним хозяйствам из внебюджетных фондов;
- XIV — экспорт конечных товаров;
- XV — налоги за вычетом субсидий на продукты и производство;
- XVI — доходы от собственности;
- XVII — налоги с домашних хозяйств за вычетом субсидий на продукты;
- XVIII — социальные взносы;
- XIX — перечисления из бюджета;
- XX — социальные трансферты в натуральной форме, предоставляемые некоммерческими организациями, обслуживающими домашние хозяйства;
- XXI — инвестиции;
- XXII — сбережения домашних хозяйств;
- XXIII — разница между государственными доходами и расходами;
- XXIV — импорт;
- XXV — разница между покупками резидентов за рубежом и покупками нерезидентов на отечественном рынке;
- XXVI — отток капитала.

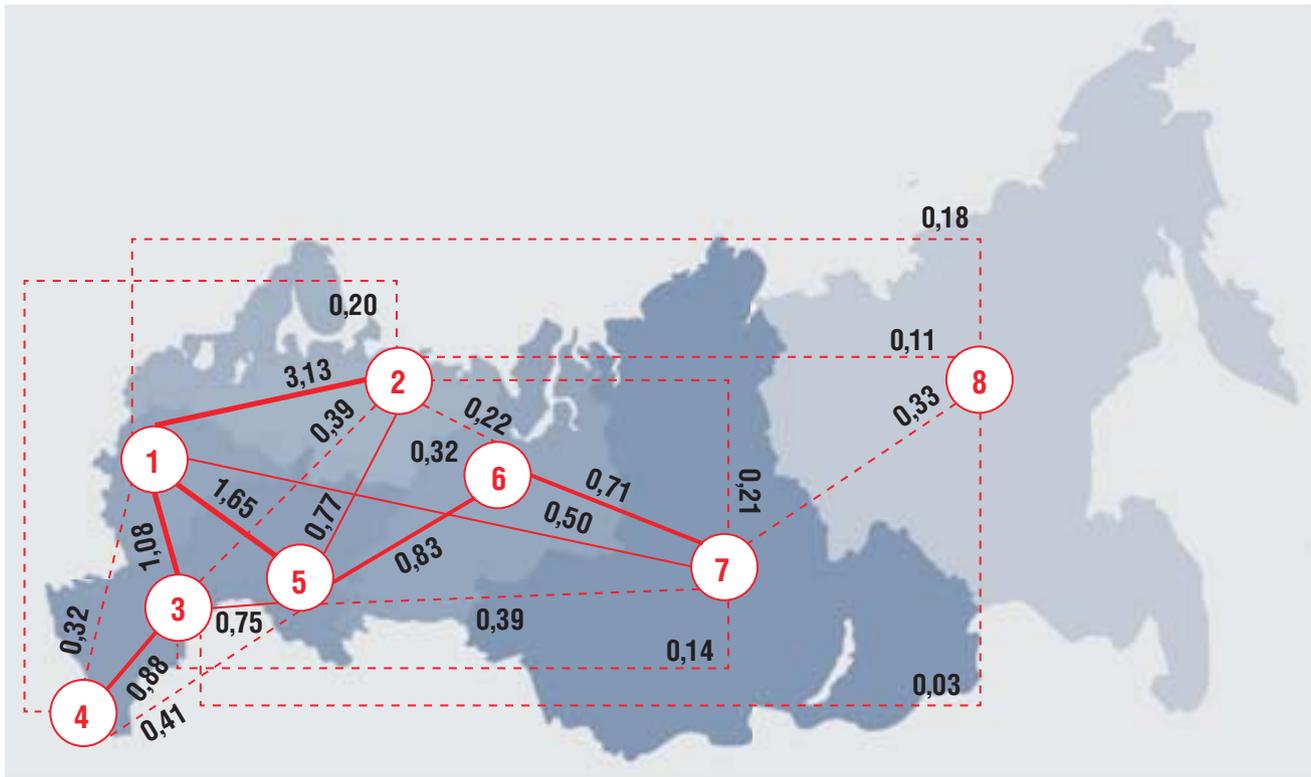
**Строки и столбцы:**

- строка 1:* распределение произведенных товаров по направлениям дальнейшего использования;
- столбец 1:* определение направлений возникновения товаров в стране (либо отечественное производство, либо импорт);
- строка 2:* предложение товаров отраслями;
- столбец 2:* затраты на производство;
- строка 3:* фонд заработной платы;
- столбец 3:* распределение фонда заработной платы (на заработную плату и социальные взносы);
- строка 4:* доход от капитальных вложений;
- столбец 4:* распределение полученной прибыли;
- строка 5:* доходы домашних хозяйств из всех источников;
- столбец 5:* расходы домашних хозяйств;
- строка 6:* доходы консолидированного бюджета;
- столбец 6:* расходование средств консолидированного бюджета;
- строка 7:* доходы внебюджетных фондов;
- столбец 7:* расходование средств внебюджетных фондов;
- строка 8:* социальные трансферты;
- столбец 8:* расходы некоммерческих организаций, обслуживающих домашние хозяйства;
- строка 9:* сбережения всех участников экономической системы;
- столбец 9:* инвестиции и отток капитала;
- строка 10:* импорт;
- столбец 10:* экспорт.

Отметим, что выше было приведено только концептуальное описание построенной МФП, поскольку полное перечисление столбцов и строк (около 180) заняло бы слишком много места.

Рисунок 2

Степень торговой связности федеральных округов (1 — Центральный; 2 — Северо-Западный; 3 — Южный; 4 — Северо-Кавказский; 5 — Приволжский; 6 — Уральский; 7 — Сибирский; 8 — Дальневосточный) в 2009 г., %



Источник: составлено на основе расчетов А.Б. Гусева

всем продуктам в итоге были агрегированы в единую таблицу, из-за большого числа регионов России привести ее в статье не представляется возможным, поэтому здесь мы приведем значения, полученные для экономических районов РФ.

Поскольку мы рассчитали данные по межрегиональной торговле для всех регионов, то теоретически могли построить матрицы и соответствующую математическую модель также для всех регионов, но такая детализация на текущий момент затруднительна, поскольку построение инструмента с таким большим количеством экономических субъектов — процесс трудоемкий и в идеале должен осуществляться крупным проектным институтом.

Экономическое районирование территории России предпринималось в рамках ГОЭЛРО и пятилеток СССР. Первое научно обоснованное деление было предпринято К.И. Арсеньевым еще в 1818 г., а районирование, учитывающее производственную специализацию территорий, их кадровый потенциал, имеющуюся инфраструктуру и другие факторы, многократно осуществлялось в дальнейшем. Теоретические и практические принципы районирования достаточно подробно приведены в фундаментальном труде академика РАН А.Г. Гранберга «Основы региональной экономики» [25]. Используемое в данном исследовании

деление основано в первую очередь на производственной специализации районов, соответствует классификации, утвержденной Госстандартом России 27 декабря 1995 г. в ред. от 10 февраля 2021 г. [26], и включает в себя Центральный, Центрально-Черноземный, Восточно-Сибирский, Дальневосточный, Северный, Северо-Кавказский, Северо-Западный, Поволжский, Уральский, Волго-Вятский, Западно-Сибирский и Калининградский районы (всего 12).

Далее рассмотрим некоторые результаты проведенных расчетов межрегиональной торговли.

В табл. 3 приведены данные, отражающие распределение вывезенных товаров, произведенных отраслью «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» по экономическим районам России. Значения главной диагонали наглядно демонстрируют, что торговля осуществляется преимущественно внутри экономических районов.

В табл. 4 приведены данные, отражающие распределение вывезенных товаров обрабатывающих производств по экономическим районам России. Полученные значения также демонстрируют торговую активность внутри экономических районов и во многом повторяют выводы А.Б. Гусева

Таблица 3

Тепловая карта, отражающая распределение вывезенных товаров отрасли «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» по экономическим районам России в 2019 г., сумма элементов строки = 100%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	33,9	2,3	0,6	1,4	2,6	0,0	4,1	7,5	2,2	20,8	2,4	22,2
2	6,1	8,1	0,1	0,0	1,6	0,0	55,9	14,6	0,1	0,1	8,1	5,4
3	1,4	0,0	75,0	0,8	14,6	1,5	0,0	0,1	0,1	4,8	1,4	0,1
4	0,3	5,3	29,0	30,5	33,2	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	1,1	0,3
5	1,0	0,4	10,4	0,0	56,2	0,4	4,0	0,0	0,0	0,2	21,3	5,9
6	2,5	0,5	9,9	0,0	6,4	0,0	19,2	0,0	0,3	7,0	2,7	51,5
7	11,2	18,3	1,4	0,0	0,5	0,0	27,7	1,4	0,1	12,3	18,3	8,8
8	38,4	1,1	1,3	0,0	0,8	0,1	3,7	30,6	1,7	0,0	14,8	7,6
9	7,4	0,2	19,3	0,0	11,4	0,0	2,4	7,9	20,4	7,1	2,0	21,9
10	2,4	1,6	1,8	0,0	2,7	0,0	5,3	0,7	0,1	38,9	2,5	44,1
11	1,2	2,1	0,4	0,0	21,8	0,1	12,9	0,1	0,0	11,5	48,2	1,6
12	13,5	0,9	0,2	0,0	0,9	0,0	1,6	0,3	0,1	6,7	1,5	74,3

1 — Центральный; 2 — Волго-Вятский; 3 — Восточно-Сибирский; 4 — Дальневосточный; 5 — Западно-Сибирский; 6 — Калининградский; 7 — Поволжский; 8 — Северный; 9 — Северо-Западный; 10 — Северо-Кавказский; 11 — Уральский; 12 — Центрально-Черноземный

Таблица 4

Тепловая карта, отражающая распределение вывезенных товаров обрабатывающих производств по экономическим районам России в 2019 г., сумма элементов строки = 100%

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	42,2	5,0	0,1	0,6	0,6	9,6	9,7	0,6	14,0	3,0	2,2	12,6
2	34,1	15,2	0,0	1,4	1,6	0,8	24,2	1,8	3,0	0,9	8,6	8,3
3	31,7	7,0	9,0	3,2	18,9	0,8	10,2	0,0	3,4	2,7	10,0	2,9
4	21,7	3,3	3,7	44,0	9,2	0,3	4,7	0,3	3,2	2,2	3,1	4,2
5	32,7	8,0	1,7	1,1	23,5	0,3	11,3	0,0	4,3	1,7	11,9	3,3
6	43,5	5,1	0,0	2,6	1,2	0,0	8,2	6,6	17,4	2,5	0,9	12,1
7	37,2	16,8	0,1	0,2	1,3	0,4	23,5	0,0	4,1	3,6	5,2	7,7
8	35,3	10,5	0,0	5,5	1,3	1,0	12,3	6,7	14,3	1,6	5,5	6,0
9	44,5	5,2	0,0	0,4	1,9	2,5	11,8	1,5	16,0	5,8	2,7	7,8
10	35,3	6,8	0,0	0,4	1,0	0,9	12,2	0,1	6,0	18,9	2,4	15,9
11	31,9	10,3	0,2	1,0	3,5	0,5	26,0	0,0	3,7	1,8	17,7	3,4
12	29,7	7,3	0,1	0,5	0,5	0,5	16,0	0,1	3,4	8,7	0,9	32,3

1 — Центральный; 2 — Волго-Вятский; 3 — Восточно-Сибирский; 4 — Дальневосточный; 5 — Западно-Сибирский; 6 — Калининградский; 7 — Поволжский; 8 — Северный; 9 — Северо-Западный; 10 — Северо-Кавказский; 11 — Уральский; 12 — Центрально-Черноземный

ва для 2009 г. о доминирующей роли Центрального и Поволжского районов для экономической целостности страны.

После расчета данных по межрегиональной торговле МФП России была разделена на 13 матриц, каждая из которых описывает экономику отдельного района.

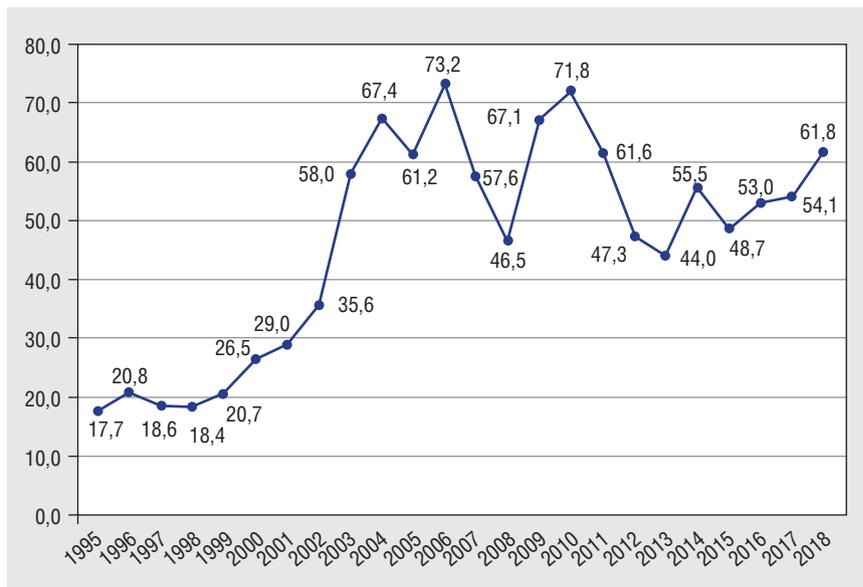
**Практическое применение МФП**

Выше говорилось, что МФП могут быть использованы как самостоятельно, так и в составе более сложных моделей.

Один из способов применения — расчет матрицы мультипликаторов для оценки влияния изменений экзогенных параметров на целевые макро-

Рисунок 3

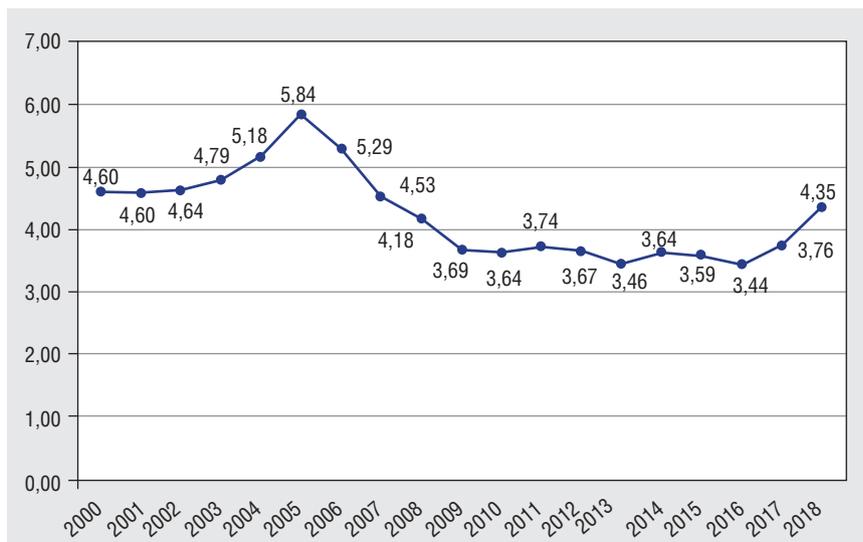
Различия значений показателя «ВРП на душу населения» в разрезе регионов России за период 1995–2018 гг., в размах



Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата [27]

Рисунок 4

Различия значений показателя «ВРП на душу населения» в разрезе экономических районов России за период 1995–2018 гг., в размах



Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата [27]

экономические переменные (к примеру, добавленную стоимость в отраслевом разрезе, доходы домашних хозяйств и т.д.). В матричной форме искомые значения мультипликаторов вычисляются следующим образом:  $M = (I - A)^{-1}$ , где  $A$  — эндогенные коэффициенты, рассчитанные путем нормирования значений элементов МФП к суммам соответствующих столбцов, а  $I$  — единичная матрица.

Из-за недостатка места выложить МФП и соответствующую ей матрицу мультипликаторов здесь не получится, но отметим, что максимальное значение имеет мультипликатор валового выпуска у обрабатывающих производств (2,177), а минимальное значение — у отрасли «Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; предоставление прочих видов услуг» (0,087). Таким образом, разница в значениях мультипликаторов весьма существенна — почти 25 раз.

Далее рассмотрим вариант использования МФП в составе экономико-математической модели, в которой рассматриваются перечисленные выше отрасли и экономические районы. С помощью построенного инструмента был проведен вычислительный эксперимент, в котором рассмотрен один из возможных вариантов предпочтений для экономических районов с худшими показателями экономического развития.

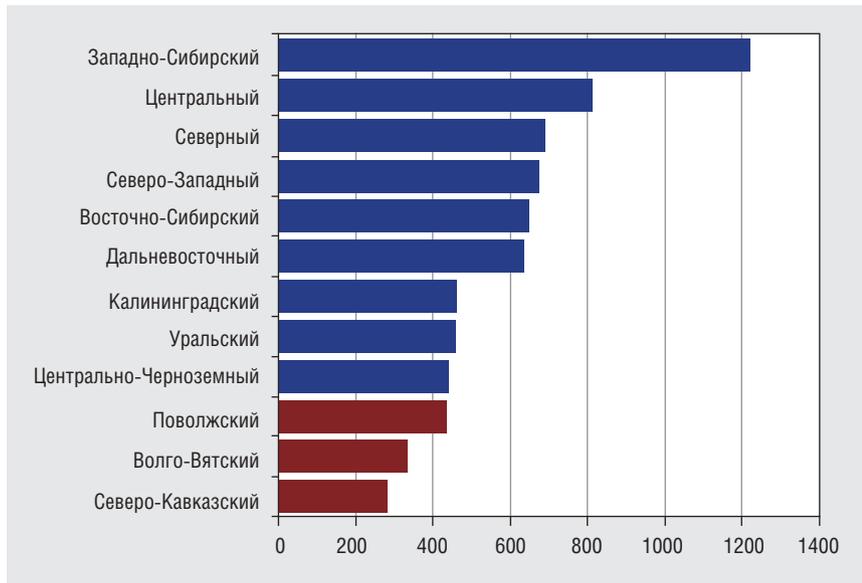
Одной из наиболее серьезных проблем в развитии России является высокая дифференциация социально-экономического развития ее регионов, связанная как с различными уровнями их потенциалов (социальным, инновационным, инвестиционным, экономическим и др.), так и с географическими особенностями и развитостью инфраструктуры (социальной, транспортной, рыночной и т.д.). Причины различий в уровне развития территорий подробно рассмотрены в многочисленных исследованиях по данной тематике и в связи с этим здесь мы не будем подробно их анализировать, а ограничимся рассмотрением ключевого показателя — ВРП

на душу населения. На рис. 3 представлено отношение максимальных и минимальных значений этого индикатора в разрезе регионов России для периода 1995–2018 гг. Отметим, что уровень дифференциации по данному показателю по сравнению с 1990-ми годами значительно возрос.

В разрезе экономических районов дифференциация менее заметна (рис. 4), поскольку недостаток развития депрессивных регионов в некоторой степени компенсируется показателями более раз-

Рисунок 5

ВРП на душу населения в разрезе экономических районов России в 2018 г., тыс. руб.



Источник: рассчитано авторами на основе данных Росстата [27]

Рисунок 6

Результаты вычислительных экспериментов — различия значений показателя «ВРП на душу населения» в разрезе экономических районов России, в разгах



Источник: рассчитано авторами с помощью модели

витых субъектов, но и на более агрегированном уровне пока не прослеживается тенденция к выравниванию ключевых показателей территорий.

Диспропорции в региональном развитии обусловили необходимость принятия Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 13 февраля 2019 г. № 207-р (ред. от 23 марта 2021 г.). Согласно этому

документу: «Целью пространственного развития Российской Федерации является обеспечение устойчивого и сбалансированного пространственного развития Российской Федерации, направленного на *сокращение межрегиональных различий* в уровне и качестве жизни населения, ускорение темпов экономического развития, а также на обеспечение национальной безопасности страны». Достижение поставленной цели определяется решением ряда задач, ключевой среди которых является «сокращение уровня *межрегиональной дифференциации* в социально-экономическом развитии субъектов Российской Федерации, а также снижение внутрирегиональных социально-экономических различий».

В одном из важнейших документов стратегического планирования — Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной 3 июля 2021 г. [28], в качестве одной из ключевых задач обозначено «сокращение дифференциации субъектов Российской Федерации по уровню и темпам социально-экономического развития, качеству жизни».

Таким образом, на самом высоком уровне задача выравнивания регионального развития выделяется в качестве приоритета. В числе механизмов ее решения — предоставление налоговых льгот, а также предоставление бюджетам субъектов РФ субсидий и иных целевых трансфертов из федерального бюджета.

В рамках вычислительных экспериментов с использованием модели мы рассчитаем последствия снижения налоговых ставок для трех экономических районов с наихудшими значениями показателя «ВРП на душу населения» — Поволжского, Волго-Вятского и Северо-Кавказского (рис. 5).

В модели мы рассматриваем основные виды налогов — налог на прибыль предприятий и организаций, налог на доходы физических лиц, налог на имущество, НДС и др. В ходе экспериментов

➤ Одной из наиболее серьезных проблем в развитии России является высокая дифференциация социально-экономического развития ее регионов, связанная как с различными уровнями их потенциалов, так и с географическими особенностями и развитостью инфраструктуры.

мы снижаем изымаемые у налогоплательщиков суммы для трех сценариев на 5, 10 и 15% соответственно. Таким образом, оставленные у институциональных агентов средства направляются на расширение производства, формируя дополнительное предложение товаров и услуг, а домохозяйства увеличивают совокупный спрос.

На рис. 6 приведены полученные результаты для пятилетнего периода реализации обозначенного механизма. При этом предполагается инерционность развития социально-экономической системы, то есть последствия других воздействий не оцениваются, расчеты показывают чистое влияние снижения изымаемых налоговых платежей.

Полученные результаты демонстрируют возможность выравнивания уровня регионального развития, хотя при формулировке сценариев было сделано допущение о неизменности прочих факторов, которые могут оказывать сильное влияние на динамику социально-экономических систем. Также отметим, что реализация данного механизма позволила не только снизить межрегиональную дифференциацию, но и увеличить прирост ВВП всей страны в среднем на 0,4 процентного пункта в год. Но здесь нужно подчеркнуть, что данный эксперимент проводился не столько для досконального изучения обозначенного вопроса региональной экономической политики, а сколько для демонстрации одной из многочисленных возможностей МФП.

### Выводы

Проведенное исследование — как построения МФП, так и оценки межрегиональной торговли — выявило два главных проблемных вопроса.

Во-первых, для России и ее регионов на регулярной основе не проводится работа по составлению не только МФП, но и более простых таблиц «затраты — выпуск». Имеющиеся разработки носят во многом случайный характер, они не согласованы друг с другом как по набору учитываемых институциональных единиц, так и по рассматриваемому временному периоду. По нашему мнению, этот процесс должен быть нормативно урегулирован и отлажен. У истоков описываемого в статье инструментария стоял наш бывший соотечественник нобелевский лауреат В.В. Леонтьев, но по факту МФП гораздо в большей степени разрабатываются и используются за рубежом, и этот дисбаланс необходимо изменить.

Важно рассматривать эволюцию этих матриц во времени, поскольку такой анализ может позволить определить направление и скорость происходящих в стране трансформаций. Также целесообразно ввести в практику государственного управления использование МФП в составе математических моделей для оценки эффективности принимаемых решений.

Во-вторых, оценка степени связности территорий России подтвердила риски целостности государства и потенциальную угрозу национальной безопасности. Экономическое пространство страны во многом определяется двумя экономическими районами — Центральным и Поволжским, притом что некоторые территории (в первую очередь Дальневосточный район) практически не связаны с другими. На наш взгляд, такая оценка должна проводиться на постоянной основе. Кроме того, регулярно должны приниматься меры для укрепления межрегиональных связей, а также снижения уровня дифференциации в развитии субъектов страны.

ПЭС 21063 / 02.08.2021

### Примечание

1. Расчеты в основном проводились Ириной Ростовцевой (Всемирный банк).

### Источники

1. Mainar-Causapé A.J., Ferrari E., McDonald S. Social accounting matrices: basic aspects and main steps for estimation, EUR 29297 EN, JRC Technical Reports. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018. DOI: 10.2760/010600.
2. Stone R.N. Measurement of national income and the construction of social accounts: report of the Sub-Committee on National Income Statistics of the League of Nations Committee of Statistical Experts. With app., Definition and measurement of the national income and related totals. Geneva: U.N., 1947.
3. Stone R., Brown A. A Social Accounting Matrix for 1960 (with Alan Brown and others). N 2 in "A Programme for Growth", Chapman and Hall, London, 1962.
4. Keynes J.M. The General Theory of Employment, Interest and Money [Электронный ресурс]. N.Y., 1936. URL: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/keynes/general-theory/index.htm>.
5. Baranzini M., Marangoni G. Richard Stone: An Annotated Bibliography. First ed. 2015 [Электронный ресурс]. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/43664097.pdf>.
6. Social Accounting Matrices: a Basis for Planning (eds. G. Pyatt and J.I. Round), The World Bank, Washington, D. C., 1985.
7. Захарченко Н.Г. Использование матриц социальных счетов в моделировании структуры экономической системы // Про-

странственная экономика. 2012. № 1. С. 69–89. DOI: 10.14530/se.2012.1.069-089.

8. Белоусов А.Р., Абрамова Е.А. Экспериментальная разработка интегрированных матриц финансовых потоков 1988–1998 гг. М.: ИНП РАН, 2003.

9. Ведев А.Л. Изменения в экономике России в первый год рыночных реформ. Анализ на основе матриц финансовых потоков // Вопросы экономики. 1993. № 6.

10. Волчкова Н., Горшкова Е., Лобанов С., Макрушин А., Турдыева Н., Халеева Ю. Оценка последствий реформирования системы социальных гарантий: монетизация льгот и реформа ЖКХ. М.: ЦЭФИР, 2006.

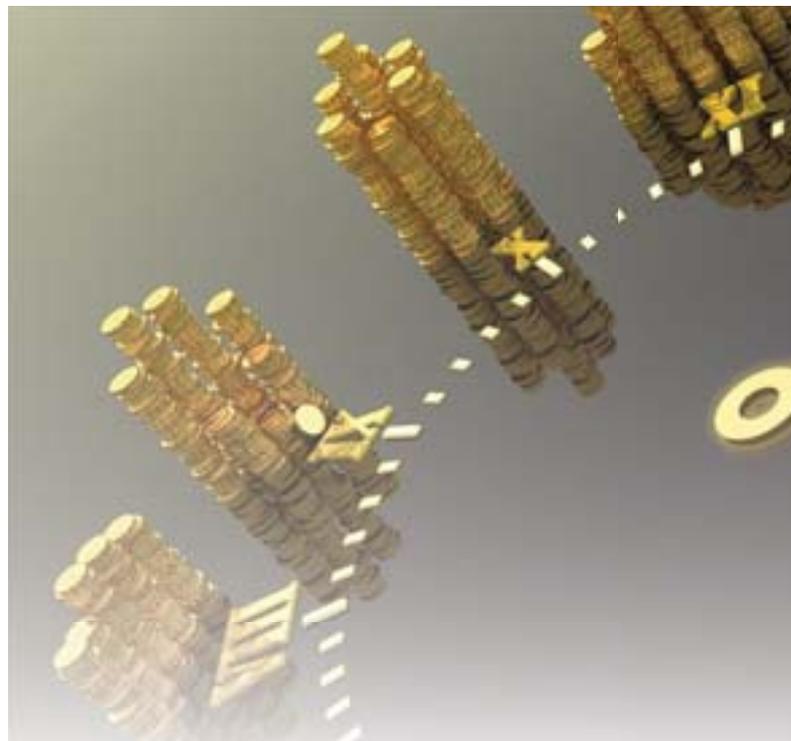
11. Jensen J., Rutherford T., Tarr D. (2006): Documentation of Social Accounting Matrices for the Regions of Russia. Social Accounting Matrices For The Regions Of Russia, 2001 [Электронный ресурс] // The World Bank. URL: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/wps-4015-social-accounting-matrices-regions-russia-2001>.

12. Акопов А.С., Бекларян Г.Л. Методика построения интегрированных матриц финансовых потоков (Social Accounting Matrix). Сравнительный анализ SAM для России и Франции // Аудит и Финансовый анализ. 2004. № 1. С. 209–215.

13. Климова Н.И., Чередникова Л.Ю. Матрицы финансовых потоков и их региональные приложения // Известия Уфимского научного центра РАН. 2011. № 2. С. 83–91.

14. Михеева Н.Н. Матрицы социальных счетов: направления и ограничения использования [Электронный ресурс] // ECO. 2011. № 3(6). С. 103–118. URL: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2011-6-103-118>.

15. 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.



16. Громова О.В. Развитие системы региональных счетов: матрица социальных счетов // Нейрокомпьютеры: разработка, применение. 2013. № 2. С. 070–079.

17. Татаркин Д.А., Сидорова Е.Н., Трынов А.В. Использование матрицы финансовых потоков в моделировании экономического развития регионов (на примере Свердловской области) // Экономика. Налоги. Право. 2015. № 1. С. 92–99.

## References

- Mainar-Causapé A.J., Ferrari E., McDonald S. *Social accounting matrices: basic aspects and main steps for estimation*, EUR 29297 EN, JRC Technical Reports. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2018, DOI: 10.2760/010600.
- Stone R.N. *Measurement of national income and the construction of social accounts: report of the Sub-Committee on National Income Statistics of the League of Nations Committee of Statistical Experts*. With app., Definition and measurement of the national income and related totals. Geneva: U.N., 1947.
- Stone R., Brown A. *A Social Accounting Matrix for 1960 (with Alan Brown and others)*. N 2 in "A Programme for Growth", Chapman and Hall, London, 1962.
- Keynes J.M. *The General Theory of Employment, Interest and Money*. N.Y., 1936, available at: <https://www.marxists.org/reference/subject/economics/keynes/general-theory/index.htm>.
- Baranzini M., Marangoni G. *Richard Stone: An Annotated Bibliography*. First ed., 2015, available at: <https://core.ac.uk/download/pdf/43664097.pdf>.
- Social Accounting Matrices: a Basis for Planning* (eds. G. Pyatt and J.I. Round), The World Bank, Washington, D. C., 1985.
- Zakharchenko N.G. Ispol'zovanie matrits sotsial'nykh schetov v modelirovanii struktury ekonomicheskoi sistemy [Using Social Accounting Matrices in Modeling the Structure of the Economic System]. *Prostranstvennaya ekonomika*, 2012, no 1, pp. 69–89, DOI: 10.14530/se.2012.1.069-089.
- Belousov A.R., Abramova E.A. *Eksperimental'naya razrabotka integrirovannykh matrits finansovykh potokov 1988–1998 gg.* [Experimental Development of Integrated Matrices of Financial Flows 1988–1998]. Moscow, INP RAN, 2003.
- Vedev A.L. Izmeneniya v ekonomike Rossii v pervyi god rynochnykh reform. Analiz na osnove matrits finansovykh potokov [Changes in the Russian Economy in the First Year of Market Reforms. Analysis Based on Financial Flows Matrices]. *Voprosy ekonomiki*, 1993, no 6.
- Volchkova N., Gorskova E., Lobanov S., Makrushin A., Turdyeva N., Khaleeva Yu. *Otsenka posledstviy reformirovaniya sistemy sotsial'nykh garantii: monetizatsiya l'got i reforma ZhKKh* [Evaluating the Consequences of the Social Guarantees System Reform: Monetization of Social Benefits and Housing and Public Utilities Reform]. Moscow, TsEFIR, 2006.
- Jensen J., Rutherford T., Tarr D. *Documentation of Social Accounting Matrices for the Regions of Russia. Social Accounting Matrices For The Regions Of Russia, 2001*. The World Bank, available at: <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/wps-4015-social-accounting-matrices-regions-russia-2001>.
- Akopov A.S., Beklaryan G.L. Metodika postroeniya integrirovannykh matrits finansovykh potokov (Social Accounting Matrix). *Sravnitel'nyi analiz SAM dlya Rossii i Frantsii* [Methods for Constructing Integrated Financial Flows Matrices (Social Accounting Matrix). Comparative SAM Analysis for Russia and France]. *Audit i Finansovyi analiz*, 2004, no 1, pp. 209–215.
- Klimova N.I., Cherednikova L.Yu. Matritsy finansovykh potokov i ikh regional'nye prilozheniya [Financial Flow Matrices and Their Regional Applications]. *Izvestiya Ufimskogo nauchnogo tsentra RAN*, 2011, no 2, pp. 83–91.
- Mikheeva N.N. Matritsy sotsial'nykh schetov: napravleniya i ogranicheniya ispol'zovaniya. *ECO*, 2011, no 3(6), pp. 103–118, available at: <http://dx.doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2011-6-103-118>.
- Vlasyuk L.I., Zakharchenko N.G., Kalashnikov V.D. Issledovanie regional'nykh makroekonomicheskikh proporsii i mul'tiplikativnykh effektov: Khabarovskii krai [Research of Regional Macroeconomic Proportions and Multiplier Effects: the Khabarovsk Territory]. *Prostranstvennaya ekonomika*, 2012, no 2, pp. 44–66.



18. Анимитса П.Е. Моделирование влияния домохозяйств на создание мультипликативных эффектов в регионе (на примере Свердловской области) // *Управленец*. 2016. № 2(60). С. 28–33.

19. Солдатова С.Э., Волошенко К.Ю., Огнева Н.Ф. Матричное представление показателей системы региональных счетов Калининградской области: экспериментальная разработка и перспективы моделирования // *Балтийский регион*. 2015. № 3. С. 126–137.

20. Наумов И.В., Трынов А.В. Моделирование инвестиционной привлекательности видов экономической деятельности в регионе с использованием матрицы финансовых потоков // *Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз*. 2019. № 4. С. 53–66. DOI: 10.15838/esc.2019.4.64.4.

21. Захарчук Е.А., Пасынков А.Ф. Региональная балансовая модель финансовых потоков на основе секторального подхода системы национальных счетов // *Экономика региона*. 2017. Вып. 1. С. 318–330.

22. Дондиков З.Б. Мультипликационные эффекты в экономике. Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2000.

23. Stone R., Brown A. Behavioral and Technical Change in Economic Models // *Problems in Economic Development*, MacMillan, New York, 1965.

24. Гусев А.Б. Ослабленная экономическая интеграция регионов России — угроза территориальной целостности страны // *Общество и экономика*. 2011. № 10. С. 50–66.

25. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учеб. для вузов. М.: ГУ ВШЭ, 2000.

26. Общероссийский классификатор экономических регионов. ОК 024-95 (утв. постановлением Госстандарта России от 27 декабря 1995 г. № 640) (в ред. от 10 февраля 2021 г.) (дата введения 1 января 1997 г.) [Электронный ресурс] // Консультант. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_115583](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115583).

27. Федеральная служба государственной статистики [Сайт]. URL: <http://www.gks.ru>.

28. Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107030001>.

16. Gromova O.V. Razvitiye sistemy regional'nykh schetov: matritsa sotsial'nykh schetov [Development of the Regional Accounts System: Social Accounting Matrix]. *Neirokomp'yutery: razrabotka, primeneniye*, 2013, no 2, pp. 070–079.

17. Tatarin D.A., Sidorova E.N., Trynov A.V. Ispol'zovanie matritsy finansovykh potokov v modelirovani ekonomicheskogo razvitiya regionov (na primere Sverdlovskoi oblasti) [Using the Financial Flows Matrix in Modeling the Economic Development of Regions (by the Case of the Sverdlovsk Region)]. *Ekonomika. Nalogi. Pravo*, 2015, no 1, pp. 92–99.

18. Animitsa P.E. Modelirovani vliyaniya domokhoziaistv na sozdanie mul'tiplikativnykh effektov v regione (na primere Sverdlovskoi oblasti) [Modeling the Impact of Households on Creating Multiplicative Effects in a Region (by the Case of the Sverdlovsk Region)]. *Upravlenets*, 2016, no 2(60), pp. 28–33.

19. Soldatova S.E., Voloshenko K.Yu., Ogneva N.F. Matrichnoye predstavleniye pokazatelei sistemy regional'nykh schetov Kaliningradskoi oblasti: eksperimental'naya razrabotka i perspektivy modelirovaniya [Matrix Representation of Indicators of the Regional Accounts System of the Kaliningrad Region: Pilot Development and Modeling Prospects]. *Baltiiskii region*, 2015, no 3, pp. 126–137.

20. Naumov I.V., Trynov A.V. Modelirovaniye investitsionnoi privlekatel'nosti vidov ekonomicheskoi deyatel'nosti v regione s ispol'zovaniem matritsy finansovykh potokov [Modeling the Investment Attractiveness of Economic Activities in a Region Using Financial Flows Matrix]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz*, 2019, no 4, pp. 53–66, DOI: 10.15838/esc.2019.4.64.4.

21. Zakharchuk E.A., Pasyнков A.F. Regional'naya balansovaya model' finansovykh potokov na osnove sektoral'nogo podkhoda sistemy natsional'nykh schetov [Regional Balance Sheet Model of Financial Flows Based on the Sectoral Approach of the National Accounts System]. *Ekonomika regiona*, 2017, vyp. 1, pp. 318–330.

22. Dondikov Z.B. *Mul'tiplikatsionnye efekty v ekonomike* [Multiplier Effects in the Economy]. Ulan-Ude, Izd-vo VSGTU, 2000.

23. Stone R., Brown A. *Behavioral and Technical Change in Economic Models*. Problems in Economic Development, MacMillan, New York, 1965.

24. Gusev A.B. Osblablennaya ekonomicheskaya integratsiya regionov Rossii — ugroza territorial'noi tselostnosti strany [Weakened Economic Integration of Russian Regions — a Threat to the Territorial Integrity of the Country]. *Obshchestvo i ekonomika*, 2011, no 10, pp. 50–66.

25. Granberg A.G. *Osnovy regional'noi ekonomiki* [Fundamentals of the Regional Economy]. Ucheb. dlya vuzov. Moscow, GU VShE, 2000.

26. *Obshcherossiiskii klassifikator ekonomicheskikh regionov. OK 024-95 (utv. postanovleniem Gosstandarta Rossii ot 27 dekabrya 1995 g. N 640) (v red. ot 10 fevralya 2021 g.) (data vvedeniya 1 yanvarya 1997 g.)* [All-Russian Classifier of Economic Regions. OK 024-95 (Approved by Decree of the Gosstandart of Russia Dated December 27, 1995 No. 640) (as Amended on February 10, 2021) (Implementation date — January 1, 1997)]. Konsul'tant, available at: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_115583](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_115583).

27. *Federal'naya sluzhba gosudarstvennoi statistiki*, available at: <http://www.gks.ru>.

28. *Ukaz Prezidenta RF ot 2 iyulya 2021 g. N 400 "O strategii natsional'noi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii"* [Decree of the President of the Russian Federation of July 2, 2021 No. 400 "On the National Security Strategy of the Russian Federation"]. Ofitsial'nyi internet-portal pravovoi informatsii, available at: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107030001>.