

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.44

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВЫХ ВЗАИМОСВЯЗЕЙ ПРОИЗВОДСТВА, ПОТРЕБЛЕНИЯ И ДОХОДОВ НАСЕЛЕНИЯ: МИРОВОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ

Дондоков З.Б.-Д.

ФГБУН «Бурятский научный центр» СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: dzorikto@mail.ru

Статья посвящена обзору отечественных и зарубежных публикаций по межотраслевому моделированию взаимосвязей производства и потребления домашних хозяйств. Проведен анализ классической модели межотраслевого баланса по основным разделам. Описана проблема незаполненности четвертого квадранта, обусловленная недостаточностью взаимосвязей между информационными базами по производству и распределению продукции по отраслям экономики и базами данных о доходах и расходах населения. Обоснован вывод о невозможности проведения исследований по оценке влияния изменения производства в отдельных отраслях на уровень национального дохода и других макроэкономических показателей, основанных на вновь созданной стоимости. Дано описание метода межотраслевого анализа, основанного на «Social Accounting Matrix» (SAM). Определены возможности использования SAM для комплексного анализа экономических процессов, включая перераспределение доходов. Описан алгоритм расчета мультипликатора социальных счетов. Приведен обзор зарубежных исследований, включая страны Европейского Союза и СНГ. Дана краткая характеристика научных работ по тематике SAM, проводимых российскими учеными. Выделены основные типы классификации домашних хозяйств при исследовании доходов и расходов: в зависимости от состава, места проживания, уровня доходов, рода занятий, основного источника дохода, вида экономической деятельности. Приведены обобщающие выводы.

Ключевые слова: межотраслевая модель, Social Accounting Matrix, домашнее хозяйство, потребление, институциональный сектор, счет

THE INPUT-OUTPUT MODELING OF RELATIONSHIPS BETWEEN PRODUCTION, CONSUMPTION AND HOUSEHOLD INCOME: FOREIGN AND DOMESTIC EXPERIENCE

Dondokov Z.B.-D.

Federal State Budgetary Institution of Science, Ulan-Ude, e-mail: dzorikto@mail.ru

The article is devoted to the review of domestic and foreign publications on input-output modeling of the interrelations of production and consumption of households. The analysis of the classical input-output model of the main sections is performed. A description of the problem associated with incompleteness of the fourth quadrant and lack of interconnections between information bases on the production and distribution of products by sectors of the economy and databases on incomes and expenditures of the population is given. It justifies the conclusion that it is impossible to conduct studies assessing the impact of changes in production in certain industries on the level of national income and other macroeconomic indicators based on the newly created value. The description of the input-output analysis method which based on the «Social Accounting Matrix» (SAM) is given. The possibilities of using SAM for a comprehensive analysis of economic processes, including the redistribution of income, have been determined. The algorithm for calculating the social accounts multiplier is described. A review of foreign studies, including countries of the European Union and the CIS, is held. A brief description of SAM research papers conducted by Russian scientists is given. The main types of classification of households are highlighted in the study of income and expenses: depending on the composition, place of residence, income level, occupation, main source of income, type of economic activity. The general conclusions are given.

Keywords: input-output model, Social Accounting Matrix, household, consumption, institutional sector, account

Межотраслевой анализ, разработанный В. Леонтьевым, является важнейшим инструментом проведения аналитических и прогнозных расчетов развития экономики в отраслевом разрезе [1, с. 2]. Уникальность метода, по мнению А. Гранберга, заключается в синтезе теории функционирования экономических систем, метода математического моделирования, приемов систематизации и обработки экономической информации [2, с. 11]. Вместе с тем современная экономика характеризуется усложнением процессов взаимодействия. Объектами межотраслевых исследований становятся не только от-

расли экономики, но и институциональные сектора. Это значительно расширяет спектр исследований и определяет необходимость использования новых моделей межотраслевого анализа, позволяющих провести оценку взаимодействия экономических субъектов не только в процессе производства, но и на стадиях распределения и перераспределения добавленной стоимости.

Цель исследования: обзор отечественных и зарубежных исследований, посвященных межотраслевому моделированию взаимосвязей производства и потребления домашних хозяйств.

Результаты исследования и их обсуждение

В основе классического межотраслевого анализа лежит баланс производства и распределения продукции по отраслям экономики (межотраслевой баланс), описываемый таблицей «затраты – выпуск», состоящей из 4 разделов (квадрантов) [3, с. 151].

В квадранте I отражены межотраслевые взаимосвязи по использованию продукции на текущее производственное потребление (возмещение потребленных в производстве предметов труда и производственных услуг). Показатели конечного потребления, валового накопления и чистого экспорта приведены в квадранте II. Компоненты валовой добавленной стоимости по отраслям, включая оплату труда, потребление основного капитала и чистую прибыль, отражены в квадранте III.

Продукция каждой отрасли потребляется для производства в других отраслях, а также для конечного использования:

$$x_i = \sum_{j \in I} x_{ij} + y_i, \quad (1)$$

где x_i – объем производства продукции i ; x_{ij} – затраты продукции i на производство продукции j ; y_i – объем конечного использования продукции i .

По каждой отрасли объем произведенной продукции равен суммарным затратам:

$$x_j = \sum_{i \in I} x_{ij} + z_j, \quad (2)$$

где z_j – валовая добавленная стоимость отрасли j .

Классический метод межотраслевого анализа широко используется при планировании и прогнозировании экономического развития различных объектов исследования: от крупных корпораций до отдельных государств и их объединений (Евросоюза, стран Северной Америки и др.). В настоящее время таблицы «затраты – выпуск» разработаны в большинстве стран мира и активно используются в аналитических и прогнозных расчетах [4, с. 371]. В ряде стран осуществляются крупные исследовательские проекты, направленные на разработку межстрановых межотраслевых балансов, моделирование важнейших торгово-экономических потоков [5, с. 11].

По инициативе В. Леонтьева создана и успешно действует Международная ассоциация «затраты – выпуск» (The International Input-Output Association), объединяющая ученых, государственных служащих, экономистов и менеджеров, заинтересованных в исследованиях по межотраслевому анализу.

Исследования, основанные на базе межотраслевого баланса (МОБ), активно развиваются и в России. Впервые за многие годы Росстатом разработаны и опубликованы базовые таблицы «затраты – выпуск» Российской Федерации за 2011 год по 126 видам экономической деятельности.

Вместе с тем использование классических межотраслевых моделей ограничено рамками отраслевых взаимодействий в производстве. Остается нерешенной проблема незаполненности квадранта IV, обусловленная недостаточностью взаимосвязей между информационными базами по производству и распределению продукции по видам экономической деятельности (таблицы «затраты – выпуск») и базами данных о доходах и расходах населения. Это существенно ограничивает использование статистической информации о потреблении населения в анализе и прогнозировании социально-экономического развития региона.

Таким образом, классический межотраслевой баланс (МОБ) не позволяет исследовать процессы перераспределения валового выпуска, например движение финансовых средств, полученных от производства в виде заработной платы, прибыли, налогов, к конечному их использованию в виде потребительских расходов домашних хозяйств и других элементов конечного потребления.

Вместе с тем современная экономика характеризуется значительными объемами перераспределяемых средств. Это связано в первую очередь с большими объемами ресурсов, аккумулируемых в виде налоговых, таможенных и других платежей в бюджете и используемых для финансирования деятельности государственных учреждений и осуществления социальной политики, включая расходы на выплату пенсий и социальных пособий. Важной задачей становится оценка взаимосвязей между производством и сектором потребления, а также процессов первичного и вторичного распределения доходов. Использование классических межотраслевых моделей здесь представляется невозможным.

Важным инструментом, позволяющим решить проблему оценки взаимосвязей между различными процессами экономического оборота, является метод «Social Accounting Matrix» (SAM) [6], включенный в систему национальных счетов 2008 г. (СНС-2008) в виде специального раздела D главы 28 [7, с. 599]. В соответствии с SAM экономический оборот рассматривается как последовательность движения финансовых потоков, описанной в виде квадратной таблицы (матрицы SAM), включающей 7 счетов (одноименных строк и столбцов).

Использование принципа двойной записи позволяет дважды учитывать взаимодействие между экономическими агентами – с одной стороны, как получение ресурсов, а с другой – как их использование [8, с. 388]. Например, сделка по купле-продаже отдельно учитывается у продавца и у покупателя.

В целом в отличие от классической межотраслевой модели, основанной на балансе производства и распределения ресурсов (счет товаров и услуг, счет производства), метод SAM включает дополнительно 5 видов счетов:

- счета первичного распределения доходов;
- счета вторичного распределения доходов;
- счета использования доходов;
- счета операций с капиталом;
- финансовый счет.

В соответствии с концепцией SAM текущий экономический цикл может быть представлен в виде последовательности финансовых потоков:

- 1) производство по отраслям;
- 2) образование дохода по категориям первичных затрат (занятые в производстве, активы);
- 3) распределение/перераспределение доходов по институциональным секторам, включая домашние хозяйства, корпорации, органы государственного управления;
- 4) расходы на конечное потребление по группам продуктов;
- 5) сбережения по институциональным секторам;
- 6) инвестиции по отраслям;
- 7) накопление основного капитала по группам продуктов.

Метод SAM достаточно гибок и адаптивен к меняющимся условиям. На его основе создаются различные виды межотраслевых моделей. В основном они отличаются по уровню агрегирования. В агрегированных моделях каждый из институциональных секторов (органы государственного управления, корпорации, некоммерческие органи-

зации, домашние хозяйства, остальной мир) рассматривается как единое целое. С одной стороны, это значительно упрощает сбор исходной информации и проведение соответствующих расчетов, а с другой – не позволяет достаточно точно оценивать взаимодействие между экономическими агентами. Дезагрегированные SAM характеризуются выделением нескольких группировок домашних хозяйств, как правило, в зависимости от их состава, места проживания и уровня благосостояния [9]. Следует отметить, что производственный сектор в межотраслевых моделях, к которым относится и метод SAM, подразделяется по отраслям экономики (видам экономической деятельности).

Таким образом, в системе национальных счетов классический межотраслевой баланс становится одним из элементов (подматриц) общей матрицы SAM, включающей все виды финансовых потоков.

Наибольшие результаты в создании SAM достигнуты в европейских странах. SAM за 2010 г., разработанные в 27 странах Европейского Союза (ЕС), представляют собой сбалансированные квадратные матрицы размерностью 85*85 (таблица).

Выделено четыре типа агентов: домохозяйства, корпорации, правительство и иностранный сектор, который разделен на ЕС и остальной мир. SAM-2010 включает 59 отраслей экономики [10, с. 12]. Заработная плата и социальные взносы работодателей группируются в зависимости от уровня квалификации (высокий, средний и низкий).

SAM разрабатываются и используются для оценки воздействия различных факторов на экономические и социальные процессы во многих странах мира, включая Германию и Канаду (U.-P. Reich [11]), Грецию (A. Mirsida, Y. Alexopoulos [12]), Индию (B.D. Pal, S. Pohit S., J. Roy [13]), Италию (M. Deldoost, J.E. Wagner [14]), Малайзию (M.Yu. Saari, E. Dietzenbacher, B. Los [15]), Португалию (S. Santos [16]).

Структура SAM-2010 для стран Евросоюза

	Отрасли	Первичные факторы	Вспомогательные счета	Агенты
Отрасли	Промежуточное потребление			Конечный спрос
Первичные факторы	Доход от трудовой деятельности и капитала			Доход от трудовой деятельности и капитала из стран ЕС и остального мира
Вспомогательные счета	Взносы и уплаченные чистые налоги			Трансферты и уплаченные чистые налоги
Агенты	Импорт и реэкспорт	Перераспределение дохода	Перераспределение налогов и трансфертов	

Исследования проводятся и в ряде стран СНГ. В статье Н.М. Ибрагимовой описана базовая матрица SAM, в которой экономика Узбекистана представлена тремя агрегированными секторами (продовольственные товары, непродовольственные товары, услуги) и пятью группами домашних хозяйств, различающимися по уровню доходов [17]). Проведена оценка изменения денежных доходов по 5 квинтилям ДХ в зависимости от прироста секторах экономики.

К. Karimsakov и М. Karadag построили агрегированную SAM по Кыргызстану по данным за 2010 г. и представили процесс создания дезагрегированной матрицы, включающей 20 видов экономической деятельности, 2 фактора производства (труд и капитал), а также 10 групп домашних хозяйств, различающихся по уровню доходов [18]).

Вопросы построения SAM (матриц социальных счетов) и использования их в экономических расчетах исследуются российскими учеными. Так, в работе Н.Н. Михеевой рассмотрены методологические проблемы создания матриц на макроуровне, представлены данные о перераспределении доходов между институциональными секторами экономики России, проведен расчет мультипликаторов SAM [19].

Новый подход к межотраслевому моделированию на основе «Social Accounting Matrix» обеспечивает дополнительные возможности анализа взаимосвязей финансовых потоков в субъектах Российской Федерации, в том числе между федеральными и региональными органами государственного управления, внутренними и внешними контрагентами. В ряде научных организаций России начаты исследования по разработке региональных SAM.

Активно ведется работа в Свердловской области. Построена матрица SAM 2012 г. с дезагрегированным счетом домашних хозяйств в разрезе 5 групп по уровню доходов, проведен расчет мультипликативных эффектов в экономике региона, обусловленный изменением доходов населения [20]. По данным за 2013 г. построена дезагрегированная 15-отраслевая SAM области, проведена мультипликативная оценка влияния на развитие экономики региона экзогенных параметров межотраслевой модели, включая изменение налогово-бюджетного перераспределения, воздействие внешних инвестиций, реализацию инвестиционных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства [21, 22].

Л.И. Власюк, Н.Г. Захарченко и В.Д. Калашниковым разработаны SAM за 2007–2010 гг. по Хабаровскому краю [23]. В отличие от макроэкономических матриц

в региональной SAM институциональные сектора представлены в более развернутой форме: отдельно выделены сектора «федеральное правительство», «региональное правительство», «остальная страна», «остальной мир». На основе построенной модели проведен анализ движения финансовых потоков и тенденций изменения их структуры. Расчет мультипликаторов экзогенного спроса позволил выявить отрасли экономики, подверженные наибольшему влиянию на внешние импульсы.

Вместе с тем разработка SAM в России затруднена в силу ряда причин. Основная проблема связана с отсутствием соответствующей методической и информационной базы. К сожалению, мероприятия по разработке и построению матриц социальных счетов не включены в федеральный план статистических работ. Без государственной поддержки, включающей информационное, методическое и организационное обеспечение, в том числе координацию проводимых работ, сложно добиться приемлемых результатов. При разработке SAM для отдельных субъектов России ключевой является проблема отсутствия региональных таблиц «затраты – выпуск».

В мировой практике практически все дезагрегированные SAM характеризуются достаточно детальным представлением доходов и расходов домашних хозяйств. Статистическими органами многих стран накоплен значительный опыт ведения экономических счетов по сектору домашних хозяйств с разбивкой на различные подсекторы, что позволяет изучать объемы и структуру доходов и расходов населения и их изменения, происходящие с течением времени.

В большинстве SAM группировка ДХ осуществляется исходя из уровня дохода и месту проживания. Вместе с тем для каждой страны характерны свои отличительные особенности дезагрегирования ДХ. Так, в Нидерландах в секторе домашних хозяйств выделены 14 категорий: в зависимости от состава (домохозяйства из одного человека, с детьми и без детей), основного источника дохода (заработная плата, собственность, смешанный и трансфертный доход) [24].

В Республике Корея домашние хозяйства подразделяются на 9 социальных групп в зависимости от места проживания (городские/ сельские; экономически активные/ пассивные; высоко/ средне и малоквалифицированные) [25, с. 175]. Кроме того, выделяется 11 групп по роду занятий: наемные работники и самостоятельно занятые; руководители, специалисты, рабочие, ремесленники и другие категории. Как и в большинстве стран, в Южной Корее статистические

наблюдения занятости ведутся и по видам экономической деятельности.

В Колумбии для составления счетов сектора домашние хозяйства классификация проводится по категориям положения в занятости, к которым они относятся: ДХ работодателей, самостоятельно занятых работников, наемных работников, домашние хозяйства, основным источником доходов которых является доход от собственности или трансферты [26, с. 200]. Кроме того, группировка домашних хозяйств производится в зависимости от места жительства: крупные города, остальные населенные пункты городского типа, сельская местность.

Заключение

Проведенное исследование позволило сделать следующие выводы:

1. Возможности классических межотраслевых моделей ограничены анализом производства и распределения продукции по отраслям экономики и не позволяют исследовать процессы перераспределения доходов в разрезе институциональных секторов.

2. Разработаны методологические и методические основы построения SAM как инструмента анализа распределения и использования доходов в разрезе институциональных секторов.

3. Метод SAM получил широкое распространение и используется в исследованиях в различных странах мира. Статистическими органами накоплен значительный опыт ведения экономических счетов по сектору домашних хозяйств, позволяющий оценивать объемы и структуру доходов и расходов населения.

В дальнейшем можно ожидать расширение спектра межотраслевых исследований с использованием SAM, включая разработку новых классов моделей: межстрановые, динамические, экологические.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Правительства Республики Бурятия в рамках научного проекта № 18-410-030012 p_a.

Список литературы

1. Miller R.E., Blair P.D. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions 2nd Ed. New York: Cambridge University Press, 2009. 749 p.
2. Леонтьев В.В. Межотраслевая экономика. Отв. ред. и авт. предисловия А.Г. Гранберг М.: Экономика, 1997. 479 с.
3. Гранберг А.Г. Моделирование социалистической экономики: учеб. для студ. экон. вузов. М.: Экономика, 1988. 487 с.
4. Dietzenbacher E., Los B., Lenzen M., Guan D., Lahr M., Sancho F., Suh S., Yang C. Input-output analysis: the next 25 years. *Economic Systems Research*. 2013. vol. 25. no. 4. P. 369–389. DOI: 10.1080/09535314.2013.846902.
5. Широу А.А., Саяпова А.Р., Янтовский А.А. Интегрированный межотраслевой баланс как элемент анализа и прогнозирования связей на постсоветском пространстве // Проблемы прогнозирования. 2015. № 1. С. 11–21.
6. Social Accounting Matrices. A Basis for Planning. Washington: The World Bank, 1985. 281 p.
7. Система национальных счетов 2008. Нью-Йорк: Европейская комиссия, Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития, Организация Объединенных Наций и Всемирный банк, 2012. 764 с.
8. Santos S. Using the SNA and SAMs for a better (socio-) economic modeling. *China – USA Business Review*. 2012. Vol. 11. No. 3. P. 385–407.
9. Pyatt G., Thorbecke E. Planning techniques for a better future. A summary of a research project on planning for growth, redistribution and employment. Geneva: International Labour Office, 1976. 95 p.
10. Alvarez-Martinez M.T., Lopez-Cobo M. Social Accounting Matrices for the EU-27 in 2010. Building a new database for RHOMOLO. Institute for Prospective Technological Studies, DG-JRC, European Commission, 2016. 35 p.
11. Reich U.-P. Who pays for whom? Elements of a macroeconomic approach to income inequality. *Economic Systems Research*. 2018. vol. 30. no. 2. P. 201–218. DOI: 10.1080/09535314.2017.1369395.
12. Mirsida A., Alexopoulos Y. Analysis of the Economy of Region of Western Greece. An Application of the Social Accounting Matrix (SAM). *Procedia Economics and Finance*. 2014. P. 3–12.
13. Pal B. D., Pohit S., Roy J. Social Accounting Matrix for India. *Economic Systems Research*. 2012. vol. 24. no. 1. P. 77–99. DOI: 10.1080/09535314.2011.618824.
14. Deldoost M., Wagner J. A 2004 Social Accounting Matrix (SAM) Analysis for Italy. *International Business Management*. 2016. vol. 10. P. 1192–1202. DOI: 10.3923/ibm.2016.1192.1202.
15. Saari M.Yu., Dietzenbacher E., Los B. Income distribution across ethnic groups in Malaysia: results from a new social accounting matrix. *Asian Economic Journal*. 2014. vol. 28. no. 3. P. 259–278. DOI: 10.1111/asej.12036.
16. Santos S. A Matrix Approach to the Socioeconomic Activity of a Country. *Theoretical Economics Letters*. 2018. vol. 8. P. 1083–1135. DOI: 10.4236/tel.2018.85075.
17. Ибрагимова Н.М. Моделирование мультипликаторов доходов и расходов населения на основе модели SAM: оценки для Узбекистана // Экономика и математические методы. 2017. Т. 53. № 4. С. 75–88.
18. Karimsakov K., Karadag M. A Social Accounting Matrix For Kyrgyzstan For 2010. *Ege Academic Review*. 2017. vol. 17. no. 1. P. 23–32.
19. Михеева Н.Н. Матрицы социальных счетов: направления исследования и ограничения использования // ЭКО. 2011. № 6. С. 103–118.
20. Анимца А.Е. Моделирование влияния домохозяйств на создание мультипликативных эффектов в регионе (на примере Свердловской области) // Управление. 2016. № 2 (60). С. 28–33.
21. 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.
22. Трынов А.В. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства // Экономика региона. 2016. Т. 12. Вып. 2. С. 602–612.
23. Власюк Л.И., Захарченко Н.Г., Калашников В.Д. Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов: Хабаровский край // Пространственная экономика. 2012. № 2. С. 44–46.
24. Handbook on social accounting matrices and labour accounts. European Commission, 2003. 190 p.
25. Хонг Ю.П. Учет людских ресурсов в Республике Корея / Счета сектора домашних хозяйств: опыт использования понятий и составления счетов. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций ООН, 2003. С. 173–197.
26. Рохас В.П. Классификация счетов сектора домашних хозяйств по социально-экономическим категориям: методика и результаты по Колумбии за 1984 и 1994 годы / Счета сектора домашних хозяйств: опыт использования понятий и составления счетов. Нью-Йорк: Организация Объединенных Наций ООН, 2003. С. 199–221.