УДК 330.44

ББК 65.050

DOI 10.31554/2222-9175-2018-30-98-103

З. Б.-Д. Дондоков

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Приведен обзор зарубежных и российских исследований по региональному межотраслевому моделированию. Выявлены основные **проблемы, ограничивающие** использование классической модели: **недостаточность информационного обеспечения при подготовке таблиц «затраты – выпуск»**, изменение отраслевого классификатора, отсутствие взаимосвязей между информационными базами по производству и конечному потреблению продукции. Описаны возможности и ограничения применения модели SAM в аналитических и прогнозных расчетах развития регионов. Дано краткое описание межотраслевых исследований, проводимых в Бурятском научном центре СО РАН.

Ключевые слова: межотраслевые модели, анализ, прогнозирование, регион, таблицы «затраты – выпуск», виды экономической деятельности, SAM, Бурятский научный центр.

Z. B.-D. Dondokov

THE INPUT-OUTPUT MODELS OF THE REGIONAL ANALYSIS AND FORECASTING

The overview of foreign and Russian studies on regional input-output models is given. The main problems that limit the use of the classical model are identified: insufficiency of information support in the preparation of input-output tables, changes in the sectoral classifier, lack of interrelations between information bases for production and final consumption of products. The possibilities and limitations of the SAM model application in analytical and forecast calculations of regional development are described. The brief description of the input-output modeling carried out at the Buryat Science Center of the SB RAS is given.

Keywords: input-output models, analysis, forecasting, region, input-output tables, types of economic activity, SAM, Buryat Scientific Center.

Анализ и прогнозирование экономического развития региона на основе моделирования межотраслевых взаимосвязей является устоявшейся практикой и осуществляется во многих странах [Баранов, Дондоков, Слепенкова 2016]. С 1991 г. в данных крупнейшей электронной библиографической базы по

экономическим исследованиям EconLit, созданной Американской экономической ассоциацией, зарегистрировано более 400 публикаций, связанных с проблемами регионального анализа с использованием межотраслевых таблиц [Brand 2012].

Наибольшее развитие региональный межотраслевой анализ получил в Нидер-

ландах, пройдя путь от простых региональных таблиц с ограниченной информацией до готовых межрегиональных таблиц, отличительной особенностью которых является выделение отдельно коэффициентов экспорта [Oosterhaven, Polenske 2009].

В настоящее время бурными темпами развиваются исследования по региональному межотраслевому моделированию в КНР. Для автономных регионов и провинций Китая еще до 2000 г. были построены региональные межотраслевые таблицы по 60 отраслям, включая 31 отрасль материального производства и 29 непроизводственных секторов [Zhang, Shi, Zhao 2015]. Региональные межотраслевые таблицы применялись китайскими экономистами для оценки пространственных и отраслевых эффектов воздействия экономического роста КНР на окружающую среду, объемы использования природных ресурсов, включая воду [Zhang, Yang, Shi 2016].

В США основной упор при разработке региональных межотраслевых моделей сделан на прикладные исследования. Бюро экономического анализа разработало модель RIMS II (**R**egional **I**ntput-**O**utput System II), используемую для оценки влияния внешних воздействий на экономику региона, включая увеличение туристического потока, строительство инфраструктурных, промышленных и социальных объектов. Модель активно используется государственными органами, коммерческими организациями и исследователями для определения изменений валового выпуска, валового регионального продукта, объема продаж, занятости и заработной платы по отраслям экономики [RIMS II].

Основной проблемой использования межотраслевых моделей в анализе и прогнозировании развития экономики региона являются информационные трудности, связанные с формированием региональных таблиц «затраты – выпуск» (ТЗВ). Во многих исследованиях при разработке ТЗВ региона использует-

ся национальная межотраслевая таблица. Наибольшее признание получила методика, разработанная группой ученых под руководством А. Т. Flegg, учитывающая наряду с другими факторами относительный размер региона. Она апробирована на примере регионов Финляндии, Китая и Аргентины [Flegg, and Tohmo 2013; Flegg, Huang, and Tohmo 2015; Flegg, Mastronardi, and Romero 2016].

Большой опыт построения региональных межотраслевых моделей, начиная с разработки в СССР межотраслевых балансов производства и распределения продукции, накоплен в России.

В институте народнохозяйственного прогнозирования РАН была создана динамическая межотраслевая региональная модель Ивановской области, увязанная с межотраслевой моделью российской экономики RIM [Серебряков, Узяков, Янтовский 2005]. А. Р. Саяповой разработаны таблицы «затраты – выпуск» (ТЗВ) по Республике Башкортостан [Саяпова 2008]. Н. В. Суворовым, А. В. Суворовым и В. Н. Борисовым на основе региональной межотраслевой модели построена прогнозно-аналитическая система экономического роста, включающая 20 отраслей реального сектора экономики и 4 отрасли услуг [Суворов, Суворов, Борисов 2002].

В институте экономики и организации промышленного производства СО РАН под руководством А. Г. Гранберга, В. И. Суслова и С. А. Суспицына разработан комплекс оптимизационных межрегиональных межотраслевых моделей (ОМММ) СИРЕНА (Синтез региональных и народнохозяйственных решений) и СИРЕНА-2, включающий «точечную» и «пространственную» межрегиональные межотраслевые модели. Модельно-методический комплекс СИРЕНА-2 включает несколько модулей, позволяющих анализировать и прогнозировать развитие экономики на нескольких уровнях: на уровне всей экономики России, на уровне федеральных округов, макрорегионов и субъектов Федерации [Гранберг, Суслов, Суспицын 2008].

Т. Е. Котовой была разработана методика построения региональных ТЗВ, включая таблицу ресурсов товаров и услуг, таблицу использования товаров и услуг (в основных ценах и ценах покупателей), симметричную таблицу «затраты – выпуск» (в основных ценах и ценах покупателей). В качестве информационной базы были взяты данные федеральных статистических наблюдений и результаты пилотного обследования структуры затрат предприятий Хабаровского края [Котова 2012].

Вместе с тем разработка региональных межотраслевых моделей связана с серьезными проблемами информационного обеспечения, включая отсутствие подходящей статистической базы. Имеющиеся данные по регионам часто являются неполными, несопоставимыми, противоречивыми и недостаточно детальными. Общим недостатком указанных выше моделей является отсутствие соответствующих таблиц «затраты – выпуск», являющихся информационной основой межотраслевых моделей.

Практически все региональные ТЗВ разработаны на основе таблиц, сформированных в целом по стране. Значительная часть таблиц «затраты – выпуск» сформирована в рамках устаревшей системы Общероссийского классификатора отраслей народного хозяйства (ОКОНХ), а не действующей в настоящее время системы Общероссийского классификатора видов экономической деятельности (ОКВЭД). Это значительно снижает возможности качественного анализа и прогнозирования экономического развития регионов.

Впервые в России региональные таблицы «затраты – выпуск», подготовленные в соответствии с ОКВЭД, были составлены в Республике Бурятия за 2011 г. в разрезе 50 видов экономической деятельности по всем крупным и средним предприятиям, а также на основе выборки по субъектам малого предпринимательства [Дондоков, Дырхеев, Мунаев, Абзаев, Ринчино 2014]. Была разработана методика проведения сценарных

прогнозных расчетов социально-экономического развития экономики региона, а также методика расчета интегральных индексов мультипликативных эффектов. На основе региональных таблиц «затраты – выпуск» по Республике Бурятия проведена оценка мультипликативных эффектов по показателям валового выпуска продукции, налоговых поступлений и занятости населения по видам экономической деятельности.

Вместе с тем существует так называемая проблема незаполненности 4-го квадранта таблицы «затраты – выпуск» – отсутствия взаимосвязей между информационными базами по валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности и конечному потреблению продукции. Это ограничивает использование ТЗВ в анализе и прогнозировании социально-экономического развития страны и ее отдельных регионов.

Для решения указанной проблемы разрабатываются модификации классической межотраслевой модели. Наиболее распространенной является модель SAM (Social Accounting Matrix) [Pyatt, Round 2012; Round 2003; Miller, Blair 2009]. Модель включает взаимосвязанные статистические таблицы по секторам и счетам, отражающие кругооборот доходов в экономике. Она дает возможность выявить распределение первичного дохода среди различных субъектов экономики и оценить прирост валового регионального продукта по отраслям.

Использование SAM в региональном анализе позволяет исследовать движение доходов институциональных секторов в регионе, выявлять тенденции изменения пропорций распределения и использования доходов, оценивать влияние внешних воздействий на экономическое развитие территории. Модель SAM является достаточно эффективным инструментом анализа результатов воздействия государственной политики предоставления финансовой помощи в виде трансфертов, налоговых льгот на развитие проблемного региона [Mirsida, Alexopoulos 2014].

Региональные SAM начали разрабатываться в ряде регионов России. Группой ученых из Института экономики УрО РАН по данным по Свердловской области за 2013 г. построена региональная дезагрегированная МСС по 15 видам экономической деятельности, рассчитаны матричные мультипликаторы сводного бюджетного баланса, проведен анализ влияния изменения налогово-бюджетного перераспределения на ВРП и доходы населения, дана оценка эффективности инвестиционных проектов [Татаркин, Сидорова, Трынов 2015; 2016].

Л. И. Власюк, Н. Г. Захарченко и В. Д. Калашниковым разработаны SAM за 2007–2010 гг. по Хабаровскому краю. Исследованы пропорции распределения и использования доходов в разрезе институциональных секторов региона, проведен анализ взаимодействия экономики края с внешними контрагентами [Власюк, Захарченко, Калашников 2012].

Вместе с тем модель SAM не решает в полной мере проблему 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 связано с тем, что в модели используется классификация домашних хозяйств по месту проживания, уровню благосостояния, социологическим факторам, что не позволяет в достаточной степени учитывать межотраслевые эффекты, связанные с изменением величи-

ны и структуры потребительских расходов. В модели SAM отсутствует возможность прямого учета воздействия роста (снижения) производства в какой-либо отрасли на изменение доходов ее работников и, как следствие этого, увеличения (спада) потребительских расходов.

Для решения проблемы отсутствия взаимосвязей между информационными базами по производству и распределению продукции по видам экономической деятельности (таблицы «затраты – выпуск») и базами данных о доходах и расходах населения отделом региональных экономических исследований Бурятского научного центра СО РАН разработана межотраслевая модель суммарных расходов (ММСР). Ее особенностью является возможность более полного учета эффектов мультипликации за счет включения потребительских расходов в состав эндогенных параметров.

Информационной основой ММСР являются ТЗВ по Республике Бурятия за 2011 г., а также данные по доходам и расходам населения республики, распределенные по видам экономической деятельности. Проведен ряд экспериментальных расчетов с использованием агрегированных таблиц «затраты – выпуск».

Перспективы региональных межотраслевых исследований в ОРЭИ БНЦ СО РАН связаны с разработкой системы межотраслевых моделей анализа и прогнозирования социо-эколого-экономического развития Республики Бурятия.

Литература

Баранов А. О. Построение и использование региональных межотраслевых моделей для анализа и прогнозирования развития экономики регионов / А. О. Баранов, З. Б.-Д. Дондоков, Ю. М. Слепенкова // Идеи и Идеалы. Т. 2. – 2016. – № 4(30). – С. 66–85.

Власюк Л. И. Исследование региональных макроэкономических пропорций и мультипликативных эффектов: Хабаровский край / Л. И. Власюк, Н. Г. Захарченко, В. Д. Калашников // Пространственная экономика. – 2012. – № 2. – С. 44–46.

Гранберг А. Г. Экономико-математические исследования многорегиональных систем / А. Г. Гранберг, В. И. Суслов, С. А. Суспицын // Регион: экономика и социология. – 2008. – № 2. – С. 120–150.

Дондоков З. Б.-Д. Межотраслевой анализ экономики Республики Бурятия на основе таблиц «затраты – выпуск» / З. Б.-Д. Дондоков, К. П. Дырхеев, Л. А. Мунаев, П. Б. Абзаев, С. В. Ринчино // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 28. – С. 55–62.

Котова Т. Е. Оценка внешнеторговых эффектов в экономике Хабаровского края на основе использования таблиц «затраты – выпуск» / Т. Е. Котова // Пространственная экономика. – 2012. – № 1. – С. 43–68.

Саяпова А. Р. Региональные и российские таблицы «затраты – выпуск» / А. Р. Саяпова // Проблемы прогнозирования. – 2008. – № 6. – С. 19–29.

Серебряков Г. Р. Межотраслевая модель экономики Ивановской области / Г. Р. Серебряков, М. Н. Узьяков, А. А. Янтовский // Проблемы прогнозирования. – 2005. – № 2. – С. 64–74.

Суворов Н. В. Экономический рост, межотраслевые пропорции и приоритеты развития реального сектора в среднесрочной перспективе / Н. В. Суворов, А. В. Суворов, В. Н. Борисов // Проблемы прогнозирования. – 2002. – № 4. – С. 49–64.

Татаркин Д. А. Оптимизация управления финансовыми потоками на основе оценки региональных мультипликативных эффектов / Д. А. Татаркин, Е. Н. Сидорова, А. В. Трынов // Экономика региона. – 2015. – № 4. – С. 323–335.

Трынов А. В. Методика оценки экономической эффективности инвестиционных проектов, реализуемых на принципах государственно-частного партнерства / А. В. Трынов // Экономика региона. Т. 12. Вып. 2. – 2016. – С. 602–612.

Brand S. A note on methods of estimating regional input-output tables: can the FLQ improve the RAS algorithm? Working paper. – Plymouth: The Business School with Plymouth University, 2012.

Flegg A. T. and Tohmo, T. Regional input-output tables and the FLQ formula: a case study of Finland. Regional Studies, 2013, No. 47, p. 703–721.

Flegg, A. T., Huang, Y. and Tohmo, T. Using CHARM to adjust for cross-hauling: the case of the province of Hubei, China. Economic Systems Research, 2015, No. 27, p. 391–413.

Flegg, A. T., Mastronardi, L. J. and Romero, C. A. Evaluating the FLQ and AFLQ formulae for estimating regional input coefficients: empirical evidence for the province of Córdoba, Argentina. Economic Systems Research, 2016, No. 28, p. 21–37.

Miller, R. E., Blair, P. D., 2009. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions 2nd Ed. Cambridge University Press.

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.

Oosterhaven J., Polenske K. R. Modern regional input-output and impact analyses // Handbook of Regional Growth and Development Theories. – U Groningen, 2009. – P. 423–39.

Pyatt G., Round J. Distributional Invariance and the Design of SAMs, Economic Systems Research, 2012. Vol 24. No. 3, p. 251–273.

RIMS II: An essential tool for regional developers and planners. – Bureau of Economic Analysis, 2013. [Electronic resource] URL: https://www.bea.gov/regional/pdf/rims/rimsii_user_guide.pdf.

Round J. Constructing SAMs for development policy analysis: Lessons learned and challenges ahead. Economic Systems Research, 2003, Vol. 15, No. 2. P. 161–183.

Zhang Z. The Compilation of China's Interregional Input-Output Model 2002 / Z. Zhang, M. Shi, Z. Zhao // Economic Systems Research. – 2015. – Vol. 27, No. 2. – P. 238–256.

Zhang Z. Spatial and sectoral characteristics of China's international and interregional virtual water flows – based on multi-regional input-output model / Z. Zhang, H. Yang, M. Shi // Economic Systems Research. – 2016. – Vol. 28, No. 3. – P. 362–382.

References

Baranov A. O. Postroenie i ispol'zovanie regional'nyh mezhotraslevykh modelej dlya analiza i prognozirovaniya razvitiya ehkonomiki regionov / A. O. Baranov, Z. B.-D. Dondokov, YU. M. Slepenskova // Idei i Idealy. – 2016. – No. 4(30), t. 2. – S. 66–85.

Vlasyuk L. I. Issledovanie regional'nyh makroehkonomicheskikh proporcij i mul'tiplikativnykh ehffektov: Habarovskij kraj / L. I. Vlasyuk, N. G. Zaharchenko, V. D. Kalashnikov // Prostranstvennaya ehkonomika. – 2012. – No. 2. – S. 44–46.

Granberg A. G. EHkonomiko-matematicheskie issledovaniya mnogoregional'nyh system / A. G. Granberg, V. I. Suslov, S. A. Suspicyun // Region: ehkonomika i sociologiya. – 2008. – No. 2. – S. 120–150.

Dondokov Z. B.-D. Mezhotraslevoj analiz ehkonomiki Respubliki Buryatiya na osnove tablic «zatraty-vypusk» / Z. B.-D. Dondokov, K. P. Dyrheev, L. A. Munaev, P. B. Abzaev, S. V. Rinchino // Regional'naya ehkonomika: teoriya i praktika. – 2014. – No. 28. – S. 55–62.

Kotova T. E. Ocenka vneshnetorgovyh ehffektov v ehkonomike Habarovskogo kraja na osnove ispol'zovaniya tablic “zatraty – vypusk” / T. E. Kotova // Prostranstvennaya ehkonomika. – 2012. – No. 1. – S. 43–68.

Sayapova A. R. Regional'nye i rossijskie tablicy “zatraty-vypusk” / A. R. Sayapova // Problemy prognozirovaniya. – 2008. – No. 6. – S. 19–29.

Serebryakov G. R. Mezhotraslevaya model' ehkonomiki Ivanovskoj oblasti / G. R. Serebryakov, M. N. Uzyakov, A. A. YAntovskij // Problemy prognozirovaniya. – 2005. – No. 2. – S. 64–74.

Suvorov N. V. EHkonomicheskij rost, mezhotraslevye proporcii i priority razvitiya real'nogo sektora v srednesrochnoj perspective / N. V. Suvorov, A. V. Suvorov, V. N. Borisov // Problemy prognozirovaniya. – 2002. – No. 4. – S. 49–64.

Tatarkin D. A. Optimizaciya upravleniya finansovymi potokami na osnove ocenki regional'nyh mul'tiplikativnyh ehffektov / D. A. Tatarkin, E. N. Sidorova, A. V. Trynov // EHkonomika regiona. – 2015. – No. 4. – S. 323–335.

Trynov A. V. Metodika ocenki ehkonomicheskoy ehffektivnosti investicionnyh proektov, realizuemyh na principah gosudarstvenno-chastnogo partnerstva / A. V. Trynov. – EHkonomika regiona. – 2016. – T. 12, vyp. 2. – S. 602–612.

Brand S. A note on methods of estimating regional input-output tables: can the FLQ improve the RAS algorithm? Working paper / S. Brand. – Plymouth: The Business School with Plymouth University, 2012.

Flegg A. T. and Tohmo, T. Regional input-output tables and the FLQ formula: a case study of Finland. Regional Studies, 2013, No. 47, p. 703–721.

Flegg A. T., Huang Y. and Tohmo T. Using CHARM to adjust for cross-hauling: the case of the province of Hubei, China. Economic Systems Research, 2015, No. 27, p. 391–413.

Flegg A. T., Mastronardi L. J. and Romero C. A. Evaluating the FLQ and AFLQ formulae for estimating regional input coefficients: empirical evidence for the province of Córdoba, Argentina. Economic Systems Research, 2016, No. 28, p. 21–37.

Miller R. E., Blair, P. D., 2009. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions 2nd Ed. Cambridge University Press.

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.

Oosterhaven J., Polenske K. R. Modern regional input-output and impact analyses / J. Oosterhaven, K. R. Polenske // Handbook of Regional Growth and Development Theories. – U. Groningen, 2009. – P. 423–39.

Pyatt G. Distributional Invariance and the Design of SAMs / G. Pyatt, J. Round // Economic Systems Research, 2012. – Vol 24. – No. 3. – P. 251–273.

RIMS II: An essential tool for regional developers and planners. – Bureau of Economic Analysis, 2013. [Electronic resource] URL: https://www.bea.gov/regional/pdf/rims/rimsii_user_guide.pdf.

Round J. Constructing SAMs for development policy analysis: Lessons learned and challenges ahead / J. Round // Economic Systems Research. – 2003. – Vol. 15. – No. 2. – P. 161–183.

Zhang Z. The Compilation of China's Interregional Input-Output Model 2002 / Z. Zhang, M. Shi, Z. Zhao // Economic Systems Research. – 2015. – Vol. 27, No 2. – P. 238–256.

Zhang Z. Spatial and sectoral characteristics of China's international and interregional virtual water flows – based on multi-regional input-output model / Z. Zhang, H. Yang, M. Shi // Economic Systems Research. – 2016. – Vol. 28. – No. 3. – P. 362–382.