

Научная статья

УДК 332.14

JEL C67

DOI 10.25205/2542-0429-2022-22-4-26-41

Некоторые особенности регионализации моделей межотраслевого баланса: информационные аспекты

Юрий Семенович Ершов¹
Айдыс Павловна Темир-оол²

Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
Новосибирск, Россия

¹eryus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3526-3727>

²aydis.te@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1725-8131>

Аннотация

В статье рассматриваются проблемы построения и использования региональных таблиц «затраты-выпуск», дается описание особенностей дезагрегирования видов экономической деятельности, показаны наиболее сложные, отсутствующие в статистике, информационные массивы, необходимые для построения региональных таблиц «затраты-выпуск». Сделан краткий обзор основных методов регионализации межотраслевых моделей, используемых в отечественной и зарубежной практике. Отмечена необходимость сочетания прямых методов оценки необходимых для построения таблиц и моделей показателей и методов, основанных на использовании косвенных данных. Показана необходимость использования балансов производства и распределения продукции в натуральных показателях как важнейшего направления совершенствования народнохозяйственных и региональных таблиц «затраты-выпуск», поскольку наличные натуральные показатели, как правило, отражают объемы производства и потребления продукции в полном объеме, а не только той ее части, которая является товарной. Подчеркнута особая важность повышенных требований к информации, отражающей современное состояние экономики страны и регионов. Представлены основные прикладные результаты, полученные с помощью межотраслевых моделей как инструмента долгосрочного прогнозирования национальной экономики. Рассмотрены особенности моделирования межотраслевых связей малых региональных экономик и ограничения использования региональных таблиц «затраты-выпуск» для оценки мультипликативных эффектов, возникающих в экономиках подобного типа (на примере Республики Тыва).

Ключевые слова

межотраслевой анализ, региональные таблицы «затраты-выпуск», агрегирование и детализация, натуральные и стоимостные показатели, экономическое прогнозирование

Источник финансирования

Статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.6.4, № 121040100262-7.

© Ершов Ю. С., Темир-оол А. П., 2022

Для цитирования

Ершов Ю. С., Темир-оол А. П. Некоторые особенности регионализации моделей межотраслевого баланса: информационные аспекты // Мир экономики и управления. 2022. Т. 22, № 4. С. 26–41. DOI 10.25205/2542-0429-2022-22-4-26-41

Some Specificities of Regionalization of Input-Output Models: Information Aspects

Yuri S. Ershov¹, Aydys P. Temir-ool²

Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS (Novosibirsk)

¹eryus@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3526-3727>

²aydis.te@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-1725-8131>

Abstract

The article discusses the problems of constructing and using regional input-output tables, describes the features of disaggregating economic activities, and shows the most complex, missing in statistics, information arrays necessary for constructing regional input-output tables. A brief overview of the main methods of regionalization of intersectoral models used in domestic and foreign practice is made. The necessity of combining direct assessment methods necessary for the construction of tables and models of indicators and methods based on the use of indirect data is noted. The necessity of using production and distribution balances in natural indicators as the most important direction of improving national economic and regional input-output tables is shown, since the available natural indicators, as a rule, reflect the volume of production and consumption of products in full, and not only the part of it that is marketable. The special importance of increased requirements for information reflecting the current state of the economy of the country and regions is emphasized. The main applied results obtained with the help of intersectoral models as a tool for long-term forecasting of the national economy are presented. The features of modeling intersectoral relations of small regional economies and limitations of the use of regional input-output tables for assessing multiplicative effects arising in economies of this type (on the example of the Republic of Tyva) are considered.

Keywords

input-output analysis, regional input-output tables, aggregation and granularity, natural and cost indicators, economic forecasting

Funding

The article was carried out in accordance with the plan to research of IEIE SB RAS, project 5.6.6.4, №121040100262-7

For citation

Ershov Yu. S., Temir-ool A. P. Some Specificities of Regionalization of Input-Output Models: Information Aspects. World of Economics and Management, 2022, vol. 22, no. 4, pp. 26–41. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2022-22-4-26-41

Основные подходы к разработке региональных таблиц

Построение региональных таблиц «затраты-выпуск» является очень сложной задачей, учитывая необходимость сбора большого массива статистической информации, к которой, как правило, у исследователей нет доступа. Для комплексного анализа региональной экономики необходимо знать источники ресурсов и пропорции распределения товаров и услуг, структуру затрат по видам экономической деятельности. Эта информация в прямом виде в статистике отсутствует, поэтому получается она на основе следующих групп прямых и косвенных методов:

- 1) методы, основанные на обследовании (регулярное обследование предприятий региональной экономики, анкетирование);
- 2) методы, не основанные на обследовании (расчетный, экспертный, интервальный, нечетко-случайный и др.);
- 3) метод, основанный на сочетании первого и второго методов (гибридный).

Метод, основанный на обследовании (survey method), получил значительное распространение в 1960–70-х гг., когда были выполнены первые исследования по составлению региональных межотраслевых балансов для ряда регионов США – штатов Вашингтон, Западной Вирджинии, Канзаса и крупнейшего города штата Пенсильвания – Филадельфии. В 1983 г. Пулленом М. и Прупсом Дж. проведено обследование межотраслевых связей экономики графства Стаффордшир в Англии. [1]. Практическая реализация данных методик основана на регулярном обследовании представительной группы предприятий в отдельном регионе, поэтому невозможна без прямого взаимодействия с территориальными органами государственной статистики и поддержки органов местного самоуправления.

Основные трудности в использовании методов, основанных на обследовании, заключаются в их высокой трудоемкости, затратности и недостаточности статистической информации или отсутствии доступа к некоторым её блокам на региональном уровне. В связи с этим с 1970-х гг. активное развитие получают методы, не основанные на обследовании (*non-survey method*). Бостер Р. и Мартин У. показали значение первичных и вторичных статистических данных, используемых в межотраслевом моделировании [2]. Как правило, базой для составления таблиц межотраслевого баланса отдельного региона являются национальные таблицы «затраты-выпуск» с допущением об идентичности структуры региональной экономики национальным параметрам, что не всегда соответствует действительности и приводит к искажению межотраслевых связей. Поэтому для корректного учета региональных особенностей используются методы, включающие различные факторы: местоположение, размер отраслей, транспортные издержки, коэффициенты локализации [3] и др.

Отдельным направлением моделирования межотраслевых связей в региональных экономиках в условиях неопределенности входных данных являются интервальные методы, в которых используются интервалы для описания значений коэффициентов прямых производственных затрат. Впервые идея использования интервального анализа в экономике была представлена И. Роном в 1974 г. на примере экономики социалистической Чехословакии [4; 5]. Современное применение интервальных вычислений в межотраслевых моделях продолжает свое развитие среди зарубежных и российских авторов [6; 7].

С 1980-х гг. с развитием компьютерных технологий на Западе появилось множество *готовых моделей* «затраты-выпуск», которые разрабатывались частными фирмами и были уже укомплектованы заданными региональными параметрами. К наиболее известным программным продуктам можно отнести такие, как ADOTMAR, ISAMIS, INSIGHT, IMPLAN, REMI, RIMS II и др. Эти готовые программные комплексы для региональных межотраслевых моделей основаны на стандартном подходе Леонтьева к построению межотраслевой модели. IMPLAN и RIMS в различных модификациях относятся к статическим межотрас-

левым моделям. В литературе отмечается, что мультипликаторы в таких моделях относительно мало различаются [8].

По мнению зарубежных ученых, *метод, основанный на сочетании первого и второго методов (гибридный)*, в настоящее время является наиболее исполнимым способом построения региональных таблиц «затраты-выпуск», учитывая, что включает в себя наиболее сильные стороны методов полного обследования (экспертные оценки, опросные методики) и методов, не основанных на обследовании.

Отечественный опыт разработки региональных межотраслевых моделей

Здесь нельзя не отметить и большой *российский опыт построения межотраслевых моделей*. В период реформ 1990-х гг. на основе методики обследования был разработан межотраслевой баланс для Республики Башкортостан, выполненный под управлением Саяповой А.Р. Методика построения МОБ была основана на результатах единовременного обследования предприятий региона по структуре затрат в классификаторе ОКОНХ, которое было выполнено Госкомитетом по статистике Республики Башкортостан. При проведении этой масштабной работы было обследовано 228 предприятий промышленности, что составило около двух третей всех промышленных предприятий региона, 156 строительных предприятий, 125 предприятий АПК, 509 предприятий других отраслей по специальной статистической форме обследования [9, 10].

В начале 2000-х гг. специалистами Института народнохозяйственного прогнозирования РАН (ИНП РАН) под руководством Узякова М.Н., на основе таблиц для России за период 1980–1997 гг., была разработана межотраслевая макроэкономическая модель RIM (Russian Interindustry Model) [11], которая была увязана с динамической межотраслевой региональной моделью Ивановской области [12]. Сотрудниками ИНП РАН применялся межотраслевой подход при разработке региональных программ развития города Москвы, Республики Саха (Якутия), Приморского края.

Отдельно следует выделить таблицы «затраты-выпуск» за 2011 г. по Республике Бурятия, разработанные сотрудниками Бурятского научного центра СО РАН (БНЦ СО РАН) под руководством Дондокова З.Б.-Д. совместно со специалистами органов местного статистического управления, в разрезе 50 видов экономической деятельности по всем крупным и средним предприятиям, а также на основе выборки по субъектам малого предпринимательства. Разработанная модель позволила определить значения мультипликативных эффектов, возникающих в отраслях экономики Республики Бурятия, по валовому выпуску продукции, налоговым поступлениям и занятости населения [13].

В 1960-е гг. в Институте экономики и организации промышленного производства СО РАН (ИЭОПП СО РАН), под руководством академика Гранберга А.Г. были разработаны первые оптимизационные межрегиональные межотраслевые модели (ОМММ). Учитывая, что ОМММ с высокой эффективностью могут использоваться в качестве прогнозно-аналитического инструментария в современных реалиях России, под руководством Гранберга А.Г., Суслова В.И. были про-

должны дальнейшие разработки и модификации ОМММ [14; 15]. Отдельными группами ученых ИЭОПП СО РАН были разработаны комплексы региональных и межрегиональных моделей, в числе которых межрегиональный инструментарий «платежи-доходы» в разрезе 53 отраслей ОКВЭД (для укрупненных экономических районов России с детализацией по всем регионам Сибири) [16] и крупнейший в своем роде модельно-программный комплекс СИРЕНА.

Первой составляющей модельного комплекса стала статическая ОМММ – задача для базового года, относительно которого впоследствии рассчитывались прогнозные темпы экономического роста в отраслевом и пространственном разрезах. Формально это оптимизационная задача, но возможности оптимизации были чисто символическими, так как все региональные таблицы производства и распределения товаров и услуг рассчитываются исходя из отчетных данных. Задача базового года – исходный пункт для формирования прогнозных предпосылок. Это наиболее ответственная и уязвимая часть всей работы по совокупности двух причин.

Первая – ошибки в формировании базовых пропорций производства и распределения продукции могут привести к систематическим ошибкам в расчетах на перспективу. Вторая – информация базового года может обвиняться в некомпетентности, в незнании реальных пропорций производства и распределения, в отличие от прогнозных параметров, где такие изменения возможны.

Задача базового года строится в два этапа. На первом – только в целом для страны, на последующем преобразуется в систему согласованных региональных таблиц – обычно в разрезе федеральных округов. В дальнейшем – уже в целях долгосрочного прогнозирования – модельно-программный комплекс дополняется полудинамическими постановками точечной межотраслевой модели и межрегиональной межотраслевой модели. Модельно-программный комплекс, состоящий из четырех информационно и «идеологически» связанных моделей, в полном объеме впервые был построен в 2005 году.

Натурализация показателей производства и распределения продукции

Многолетний опыт построения как народнохозяйственных, так и региональных таблиц «затраты-выпуск» показал, что важнейшим направлением их совершенствования является натурализация показателей производства и распределения. Основные цены, конечно, намного лучше цен покупателей, но и они имеют существенный недостаток – в разных регионах, и даже в одном регионе, они могут быть различными для разных производителей и потребителей. Поэтому для целей моделирования с максимальной приближенностью к реальным пропорциям распределения необходимо использовать таблицы исходя из показателей производства и распределения в натуральном выражении. Это несложно сделать в отношении отраслей, производящих монопродукты – уголь, нефть, газ, кокс, электрическую и тепловую энергию, – Росстат ежегодно публикует статистические формы, содержащие информацию о потреблении таких продуктов в натуральном выражении в отраслевом и пространственном разрезе.

Еще один недостаток таблиц в стоимостном выражении – это сложность их интерпретации и намного большая изменчивость как при смене классификатора, так и в силу изменяющейся организационной структуры производства – например, разукрупнения или объединения предприятий.

Одним из примеров нестандартной интерпретации показателя таблиц «затраты-выпуск» может служить торговля. В таблице распределения товаров и услуг за 2018 г. на пересечении строки «транспорт» и столбца «торговля» стоит очень большое число – 2,87 трлн руб. Выпуск торговли – это величина суммарной торговой наценки, и она не имеет ни веса, ни объема. Перевозка каких товаров обошлась в такую круглую сумму – неизвестно. Очевидно, что общая величина транспортной работы – это функция только от количества и видов перевозимых грузов, расстояний, количества перевалок и т.п. Но в явном виде такой функции в нынешних таблицах «затраты-выпуск» нет. Поэтому даже в рамках России в целом при непосредственном использовании тех соотношений между объемами выпуска и структурой затрат, которые представлены в отчетных таблицах, могут иметь место серьезные погрешности в прогнозах динамики транспортной работы.

Стоимостные показатели, в отличие от натуральных, часто не имеют сопоставимой с ними информационной ценности. Что означает, например, коэффициент 0,36 в столбце «производство и распределение электрической энергии» таблицы распределения товаров и услуг? Это не расход электроэнергии на собственные нужды электростанций, поскольку эта часть электроэнергии не является товарной продукцией, и это не потери электроэнергии в сетях общего пользования – за них непосредственно тоже никто не платит. Это та сумма, которую заплатили электросети производителям электроэнергии, отнесенная к общему объему выпуска по данному виду деятельности, состоящему из двух крупных подотраслей – производство электроэнергии и распределение электроэнергии.

Показатель 0,36 может увеличиться, например, в результате разукрупнения пока еще единых сетей общего пользования. И тогда 0,36 может возрасти, например, до 0,5 или более. Может и уменьшиться, если, например, в общем объеме поставляемой энергии потребителям возрастет доля прямых (минуя сети общего пользования) поставок.

Напротив, балансы производства и распределения электроэнергии в натуральном выражении более консервативны и не зависят от институциональных изменений в электроэнергетике. Производство плюс импорт (в киловатт-часах) минус расход на собственные нужды минус потери в сетях минус экспорт равно суммарному промежуточному и конечному потреблению. Аналогичными свойствами обладают и натуральные показатели распределения угля, нефти, газа, нефтепродуктов. При измерении в натуре (или в условном топливе) более стабильна и пространственная структура выпуска.

Необходимо иметь в виду, что у натуральных показателей тоже есть свои особенности, игнорирование которых может привести к неверным выводам. Например, если провести аналогию с сельским хозяйством, то добыча угля – это его объем в «бункерном весе», потребителям же отправляется уголь в «амбарном весе», т. е. после обогащения (разница может достигать 15 %). Аналогичные соотноше-

ния имеют место между показателями добычи нефти (сырая нефть) и нефтью, пошедшей на переработку (обессоленной и обезвоженной).

Возможности натурализации ограничены наличной информационной базой. Для многономенклатурных отраслей ее практически нет, и возможность натурализации может появиться лишь при их разукрупнении (например, балансы распределения продукции сельского хозяйства в целом и даже растениеводства могут быть только в стоимостном выражении, в то время как по зерновым культурам они могут быть представлены в натуральном выражении – такие балансы использовались в советские времена в НИЭИ при Госплане СССР).

Проблемы оценки транспортных и инвестиционных затрат

Ряд показателей, необходимых для построения моделей типа ОМММ, в статистике отсутствуют. Это наиболее сложные блоки информационного обеспечения, и построить какую-либо безупречную логическую цепочку их расчета невозможно. Применительно к ОМММ можно выделить две группы таких показателей. Первая и самая сложная – это обоснование величин транспортных затрат как на внутрирайонные, так и на межрайонные перевозки товаров.

Сложность отображения транспортного фактора обусловлена тем, что формально в показатель выпуска по соответствующему виду деятельности попадают лишь результаты деятельности транспорта общего пользования. Если транспортировка осуществляется транспортом производителя, то транспортные затраты относятся на затраты производителя по основному виду деятельности, если транспортом потребителя – то на соответствующие затраты отрасли-потребителя. И такая транспортная работа в таблицах «затраты-выпуск» вообще не отражается как транспортная работа. Она не формирует транспортной наценки, а входит в качестве составляющей основных цен на товары и услуги.

В этой связи оценка затрат на транспортировку и, тем более, разделение их на затраты как результат внутрирегиональных перевозок и на затраты как результат межрегиональных перевозок, осуществляется экспертно, с учетом примерных расстояний и характера грузов.

Другая группа сложных показателей – это показатели капиталоемкости. Для каждого вида деятельности в каждом регионе требуется определить величину ежегодных инвестиций, необходимых для сохранения объема выпуска, достигнутого в базовом году и капиталоемкость прироста выпуска. Логичной основой для расчета таких показателей представляются величина амортизационных отчислений и объемы выбытия основных фондов. Эти данные есть либо в полном объеме, либо по очень представительной выборке предприятий в разрезе регионов и видов деятельности.

У такого подхода есть слабые стороны. Основные фонды ежегодно не переоцениваются в соответствии с новой их восстановительной стоимостью, а некоторые из них по такому критерию вообще невозможно переоценить. Поэтому инвестиций в размере амортизационных отчислений не хватит для поддержания достигнутых в базовом году объемов производства. И увеличение балансовой стоимости, например, на 10%, не обеспечит возможности увеличения выпуска

на аналогичную величину – введенные в последнем году основные фонды могут иметь более высокую балансовую стоимость по сравнению с такими же фондами, введенными ранее. В отдельных отраслях, прежде всего добывающих, даже при непрерывной переоценке гипотеза пропорциональности потенциального объема выпуска динамике основных фондов (в сопоставимых ценах) не даст удовлетворительного результата ввиду объективно растущей фондоемкости производства.

Межрегиональные межотраслевые модели как инструмент долгосрочного прогнозирования экономики

Исследования в области долгосрочного прогнозирования с применением межотраслевых и межрегиональных межотраслевых моделей были возобновлены в ИЭОПП СО РАН в 2003 г. После выхода на позитивную траекторию роста стала очевидной необходимость продления горизонта прогнозирования. С начала 2000-х гг. все более востребованными становились среднесрочные, а затем и долгосрочные прогнозы социально-экономического развития национальной экономики, важнейших ее отраслей и отдельных регионов. Отраслевой и пространственный разрез этих прогнозов в период 2005–2012 гг. разрабатывался при участии ИЭОПП СО РАН в рамках сотрудничества с СОПС на базе оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели.

В настоящее время официальный подход к прогнозированию стал более реалистичным – в качестве основного сценария Минэкономразвития рассматривается сценарий с самыми низкими темпами роста. И последний из известных долгосрочных прогнозов Минэкономразвития на период до 2036 г., разработанный в конце 2018 г.¹, отличается даже более низкими среднегодовыми темпами прироста ВВП, чем инерционный вариант Концепции, разработанный в 2008 г. – всего 3%.

Прогнозные расчеты на базе ОМММ проводились чаще всего в полном согласовании с макроэкономическими предпосылками Минэкономразвития. В этом и заключалась «вспомогательность» используемого аппарата. Фактически осуществлялся поиск ответа на вопрос о том, какими могут быть в перспективе отраслевая и пространственная структура экономики, если в целом по России удастся выйти на прогнозируемые макропоказатели.

При работе моделей во вспомогательном режиме результаты отраслевой и пространственной разверстки прогнозных макропоказателей позволяют выявить и наиболее узкие места отечественной экономики, которые в перспективе могут стать серьезным ограничителем роста. Накануне 2009 г. таковыми считались дефицит трудовых ресурсов и ограниченность энергетических мощностей, кризис на время снял остроту этих проблем. В частности, расчеты, выполненные в режиме согласованности с последними прогнозами макропоказателей до 2030 г., которые представило МЭР, показали, что даже при достаточно оптимистических предпосылках в части возможной связи между ростом производства и численно-

¹ Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2036 года (разработан Минэкономразвития России). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_312165/ (дата обращения: 30.09.2022 г.).

стью занятых в экономике России последняя к 2030 г. должна составить не менее 72 млн чел. по старой методике оценки среднегодовой численности занятых, по современной – около 76 млн чел.

Другой пример использования ОМММ – это результаты работы, выполненной еще в 2003 г., суть которой заключалась в оценке последствий удвоения ВВП страны в части нагрузки на транспортную отрасль. Методика предполагала экзогенное прогнозирование технологических коэффициентов материалоемкости, трудоемкости и капиталоемкости с привлечением отраслевых экспертов, прогнозирование отраслевой структуры конечного потребления в разрезе 27 отраслей и 8 регионов. Полученный прогноз показал, что при реалистичных изменениях экзогенных параметров ВВП (в рамках модели – суммарный ВВП) России не сможет возрасти к 2010 г. в 2 раза по сравнению с 2000 г. Возможный максимум был оценен в 1,75 раза. Для выхода на удвоенный ВВП пришлось бы задать прогнозные параметры роста производительности труда, снижения материалоемкости и др. такими, которые экспертами не могли быть признаны реалистичными.

«Попутный» результат расчетов – превышение прогнозируемых темпов роста используемого ВВП над темпами роста произведенного. Показатели конечного потребления и валовых инвестиций за десятилетний период в этом прогнозе удвоились, что стало следствием заложенных в расчетах гипотез о сокращении к концу периода положительного сальдо внешней торговли и постепенного улучшения внешнеэкономической конъюнктуры. В действительности оказалось, что и конечное потребление, и валовые инвестиции удвоились уже за 7 лет – темпы роста экспортных цен, и прежде всего на энергоносители, намного превысили ожидаемые. Вероятно, что если при оценке возможности удвоения ВВП в расчеты на весь 10-летний период были заложены такие изменения внешнеэкономической конъюнктуры, какие имели место до 2008 г., то при условии полного использования внешнеторговой выручки, т. е. без изъятия ее части в Стабилизационный фонд, задача удвоения ВВП была бы оценена как вполне реалистичная.

Качество прогноза зависит не только от используемого при его разработке инструментария, но и в еще большей мере от используемой исходной информации. Методика прогнозирования, требующая учета отраслевой и пространственной структуры экономики, представления о пропорциях распределения товаров и услуг, предъявляет к ней самые высокие требования даже в чисто объемном плане. Эта особенность ограничивает распространение таких методик прогнозирования, как на народнохозяйственном, так и региональном уровнях.

Намного более простым и оперативным инструментом представляются эконометрические модели, основанные на ретроспективной информации с ограниченным набором используемых параметров. В качестве иллюстрации можно рассмотреть те метаморфозы, которые имели место в части прогнозирования перспективного спроса на электроэнергию. Актуальность этой проблемы очевидна – спрос на энергию нельзя удовлетворить за счет импорта, и готовиться к будущему возрастающему спросу необходимо задолго до того, когда обнаружится явный дефицит мощностей. В начале 2000-х гг. выполнявшие такие прогнозы институты (на основе имевшихся прогнозов ВВП) давали завышенную оценку динамики спроса на электроэнергию. Главная причина несостоятельности пер-

вой в текущем веке Энергетической стратегии – отсутствие отраслевого разреза потребления электроэнергии, недоучет того факта, что ранее, в 1990-х гг., самые электроемкие отрасли, имевшие возможность реализации продукции на внешнем рынке, «провалились» в меньшей мере, чем ориентированные в основном на внутренний рынок. И в последующем они росли не такими высокими темпами, как экономика в целом.

Аналогичные расчеты выполнялись и в ИЭОПП СО РАН, но с привлечением дробной информации отчетных региональных электробалансов, где потребление электроэнергии было показано и в отраслевом разрезе. Результаты таких расчетов в 2007 г. были представлены в Минэкономразвития, и общий вывод, основанный на анализе динамики отраслевых показателей электропотребления, заключался в том, что разрыв между темпами роста электропотребления и ВВП сохранится в течение всего прогнозного периода, но будет постепенно сокращаться. Еще более важен учет отраслевой структуры производства и отраслевой разрез экономического прогноза на уровне отдельных регионов – отсутствие резервов энергетических мощностей может стать главной причиной отказа инвесторов от размещения на его территории энергоемких производств.

Сбалансированные (а это необходимое, хотя и не достаточное условие реализуемости) прогнозы развития регионов не могут быть получены вне совместной их разработки в условиях, обеспечивающих непротиворечивость совокупности этих прогнозов народнохозяйственным ограничениям. Частичное решение этой проблемы обеспечивает агрегированный пространственный разрез народнохозяйственного прогноза, дальнейшие процедуры согласования прогнозов субъектов федерации могут происходить уже на уровне федеральных округов. Инструментарием, пригодным для реализации такого подхода, является оптимизационная межрегиональная межотраслевая модель. На народнохозяйственном уровне достаточно ограничиться рассмотрением макропоказателей, но пространственный разрез народнохозяйственного прогноза так не может разрабатываться, поскольку здесь решающее значение имеют различия в отраслевой структуре.

Как правило, наиболее надежным способом прогнозирования считается анализ сложившихся тенденций, классификация их на долговременные, кратковременные, ослабевающие, усиливающиеся и т. п. На этих предпосылках строятся все эконометрические модели. Во многих случаях такой подход оправдан. Но есть факторы, которые могут внести существенные разовые скачки в прогнозируемых трендах, особенно на региональном уровне. Это, прежде всего, последствия реализации отдельных крупных проектов. Иногда для принятия таких решений недостаточно даже кажущихся очень надежными аргументов. Пример – железная дорога Кызыл–Курагино – символическое анонсирование начала строительства которой состоялось на самом высоком уровне. В таких случаях не работают даже считающиеся самыми совершенными научные методы прогнозирования, необходимы прямые знания.

Далее возникает важнейший вопрос – какими могут быть темпы экономического роста в долгосрочной перспективе? При использовании только макропоказателей можно убедить читателей и слушателей в том, что темпы прироста ВВП могут составлять и 4, и 5, или даже 6% в год. Но показатели темпов роста

неразрывно связаны с динамикой производительности труда, причем в отраслевом разрезе. Здесь приходится констатировать факт, что большая часть занятых в экономике работает в отраслях, где резервов роста производительности труда нет или они очень ограничены. В сельском хозяйстве, обрабатывающей промышленности, строительстве, т. е. в отраслях, для которых можно поверить в возможность высоких темпов роста производительности труда, заняты менее трети всех используемых трудовых ресурсов. Гипотезы о возможности высоких темпов роста в большинстве других отраслей несостоятельны. А потребительский спрос имеет тенденцию к смещению в пользу продукции именно таких отраслей. Отсюда делается вывод о возможности лишь относительно невысоких темпов роста в рамках сложившейся рыночной модели экономики России.

Особенности моделирования межотраслевых связей малых региональных экономик

Наиболее простой путь построения первого приближения базовой (отчетной) таблицы «затраты-выпуск» для региональной экономики состоит в использовании среднероссийских отраслевых показателей структуры затрат и формирования выпуска для расчета ее первого квадранта. Но использование агрегированных российских матриц может приводить к большим отклонениям получаемых межотраслевых потоков от фактических значений ввиду возможных существенных отличий внутриотраслевых структур производства региональной экономики и экономики страны в целом. Поэтому здесь необходимо использовать те российские таблицы, которые представлены в наиболее детализированной номенклатуре. На настоящий момент таковыми являются детальные таблицы за 2011 г. Чем детальнее представлен отраслевой разрез в национальной таблице, тем меньше межрегиональные различия в структуре затрат на производство.

В начале 2000-х гг. такой метод был применен А.Г. Гранбергом, когда из 1-го квадранта общероссийской таблицы «затраты-выпуск» за 1997 г. в разрезе более 100 отраслей были рассчитаны региональные таблицы (в разрезе федеральных округов) путем простого умножения отраслевых показателей промежуточного потребления на отношение региональных объемов выпуска к суммарным по стране. После последующего агрегирования полученных таким образом региональных таблиц отраслевые коэффициенты промежуточного потребления по округам оказались разными как следствие разной внутренней структуры производства агрегированных отраслей.

Но для некоторых видов деятельности такая процедура не дает удовлетворительного результата. Это касается таких видов деятельности, которые в детализированной российской таблице были представлены лишь одним столбцом и одной строкой. По этой причине абсолютно одинаковыми в агрегированных региональных таблицах оказались региональные структуры затрат для электроэнергетики, что по понятным причинам не соответствует действительности. Такого рода результаты требуют корректировки. Применительно к региональным экономикам здесь необходимы прямые знания, например, энергетика Республики Тыва исключительно тепловая, и в качестве топлива на электростанциях и в котельных

используются уголь и нефтепродукты. Подробная информация о расходе угля и нефтепродуктов, в том числе отдельно на выработку электрической и тепловой энергии, имеется в статистических формах в открытом доступе. Равно как и о расходе котельно-печного топлива на конечное потребление (не для преобразования в электрическую или тепловую энергию) по видам экономической деятельности.

Аналогичные корректировки необходимо делать и в отношении транспорта – весь транспорт республики использует в качестве топлива только нефтепродукты – здесь нет электротяги, нет трубопроводного транспорта.

Альтернативный подход заключается в регулярном обследовании представительной группы предприятий региональной экономики, который является более трудоемким и сложным к реализации на практике ввиду отсутствия прямых полномочий доступа к данным у исследователей-экономистов. Кроме того, не все участники экономической деятельности в регионе отчитываются перед республиканским статистическим управлением. Например, показатели объемов выпуска федеральных структур и органов, осуществляющих свою деятельность на территории региона, которые финансируются напрямую из федерального бюджета, можно получить лишь расчетным путем.

Часть результатов экономической деятельности не распределяется по регионам. Самый яркий пример – результаты финансовой деятельности: в отдельных субъектах объемы добавленной стоимости по нему показаны как нулевые или близкие к нему. Не полностью распределены и результаты государственного управления. В этом случае можно использовать для оценки объемов выпуска косвенные данные – численность занятых или фонд заработной платы, полученный путем умножения этой численности на величину средней заработной платы по отрасли. А объем выпуска определить исходя из среднего по России соотношения между объемом выпуска и величиной добавленной стоимости, поскольку технологии осуществления финансовой деятельности и государственного управления примерно одинаковы во всех регионах.

Отличительная особенность таблиц «затраты-выпуск» для таких регионов, как Республика Тыва, если в качестве трафарета брать детализированную таблицу в целом для России, – наличие множества нулевых строк и особенно столбцов. Нулевыми будут столбцы для тех видов деятельности, которые в регионе отсутствуют и единственным источником ресурсов является ввоз. Нулевыми будут строки для тех видов деятельности, продукция которых в регионе и не производится, и не потребляется. Для оценки мультипликативных эффектов при расчете коэффициентов полных затрат можно использовать лишь часть такой таблицы – тот квадрат, где нет полностью нулевых столбцов и строк.

И, в отличие от общероссийской таблицы, региональные мультипликативные эффекты будут намного менее значительными ввиду быстрого обрыва цепочек межотраслевых связей. Часть из этих эффектов будет неоднозначна. Например, если в части потребления тепловой энергии в связи с увеличением жилого и иных «отапливаемых» фондов будет однозначная положительная связь, то в части электроэнергии результатом может быть либо увеличение собственной выработки, либо просто увеличение внешних поставок. Выпуск в электроэнергетике возрас-

тет в обоих случаях, но во втором – только за счет увеличения объемов работы распределительных сетей.

Следует отметить, что работа над построением региональных таблиц «затраты-выпуск» позволяет скорректировать и методики разработки таблиц как для крупных регионов, так и для страны в целом. Например, куда отнести потери электроэнергии в сетях общего пользования при использовании для расчета пропорций распределения статистики натуральных показателей? В рамках России в целом кажется вполне допустимым переход к показателю производство электроэнергии за вычетом расхода на собственные нужды и потерь в сетях общего пользования – только эта электроэнергия является товарной. Для небольших регионов с ограниченной собственной электрогенерацией такой прием не проходит, после «вычета» получится отрицательное число. Такой результат будет иметь место и в Республике Алтай, и в Республике Тыва (в Тыве потери в сетях достигают трети общего объема потребляемой энергии). Отсюда вывод – потери в сетях необходимо относить на потребителей.

Полученная расчетным способом первоначальная региональная таблица будет содержать дисбалансы. Часть из них – это сальдо ввоза-вывоза (по товарам), а часть необходимо устранять. Пропорциональное изменение элементов строк – это самый примитивный прием, и использовать его можно лишь на заключительном этапе, для устранения небольших различий. На начальном этапе необходима корректировка структуры, прежде всего конечного потребления, с выявлением причин отклонения региональной структуры от средней по России. Ожидаемый результат – превышение объемов выпуска над показателями конечного потребления по такому виду деятельности, как государственное управление. Это особенность всех малых экономик, особенно с низкой плотностью населения. Балансировка в таких случаях достигается путем увеличения доли этого вида деятельности в структуре конечного потребления. Аналогичные обоснования можно найти и для других видов услуг.

В заключение отметим наличие определенных ограничений в использовании региональных таблиц «затраты-выпуск» для оценки перспектив развития экономики отдельного региона. При использовании показателей мультипликативных эффектов для оценки влияния развития одних отраслей на другие, необходимо иметь в виду, что в рамках линейных соотношений между выпуском и затратами, для страны в целом вполне приемлемых, на региональном уровне не учитывается эффект масштаба. Можно создать новое производство швейных изделий, здесь эффект масштаба невелик – затраты почти пропорциональны числу занятых, количеству швейных машинок, площади помещений – и рассчитать его влияние на спрос на продукцию других отраслей. Можно организовать производство металлов и металлических изделий, в качестве сырья используя местный металлолом. Но, возможно, всего годового поступления металлолома хватит лишь на неделю работы оборудования по его переплавке. Подобные ограничения в интерпретации получаемых результатов имеют место прежде всего для тех видов деятельности, которые в настоящее время в регионе отсутствуют.

Список литературы

1. Pullen M. J., Proops J. L. R. The North Staffordshire regionaleconomy: An input-output assessment, *Regional Studies*. 1983. No. 17, pp. 191–200.
2. Boster R. S., Martin W. E. The value of primary versus secondary data in interindustry analysis: A study in the economics of economic models. *Annals of Regional Science*, No.6, pp. 35–44. (1972)
3. Flegg, A. T., Webber, C. D., Elliott, M. V. On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies*. 2005. No. 29 (6), pp. 547–561.
4. Rohn J. Input-output planning with inexact data // *Freiburger Intervall-Berichte*. 1978. No. 9/78, pp. 1–16.
5. Rohn J. Input-output model with interval data // *Econometrica*. 1980. Vol. 48. No. 3, pp. 767–769.
6. Воронцова Е. А. Линейная задача о допусках для интервальной модели межотраслевого баланса // *Вычислительные технологии*. 2017. Т. 22, № 2. С. 67–84.
7. Темир-оол А. П. Прогнозирование долгосрочной стратегии социально-экономического развития Республики Тыва на основе интервальной межотраслевой модели // *Регион: экономика и социология*. 2020. № 1 (105). С. 28–43.
8. Баранов А. О., Дондоков З. Б.-Д., Слепенкова Ю. М. Построение и использование региональных межотраслевых моделей для анализа и прогнозирования развития экономики регионов // *Идеи и идеалы*. 2016. № 4. Т. 2. С. 66–85.
9. Саяпова А. Р. Прогнозирование межотраслевых пропорций в регионе. М.: Наука, 2003. 222 с.
10. Саяпова А. Р. Региональная дифференциация коэффициентов прямых затрат в симметричных таблицах «затраты-выпуск» // *Проблемы прогнозирования*. 2011. № 5. С. 39–47.
11. Серебряков Г. Р. Опыт построения динамической межотраслевой модели российской экономики // *Проблемы прогнозирования*. 2002. № 5. С. 1–17.
12. Серебряков Г. Р., Узяков М. Н., Янговский А. А. Межотраслевая модель экономики Ивановской области // *Проблемы прогнозирования*. 2002. № 5. С. 64–74.
13. Дондоков З. Б.-Д., Дырхеев К. П., Мунаев Л. А., Абзаев П. Б., Ринчино С. В. Межотраслевой анализ экономики Бурятии на основе таблиц «затраты-выпуск» // *Региональная экономика: теория и практика*. 2014. № 28 (355). С. 55–62.
14. Гранберг А. Г. Оптимизация территориальных систем. Межотраслевые балансы в анализе территориальных пропорций СССР. Новосибирск: Наука, 1975. 302 с.
15. Гранберг А. Г. Моделирование социалистической экономики. М.: Экономика, 1988. 495 с.
16. Мелентьев Б. В., Ершов Ю. С., Алимбиева А. А. Методические рекомендации построения межрегионального межотраслевого финансового баланса «платежи-доходы»/ ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2010. 144 с.

References

1. **Pullen M. J., Proops J. L. R.** The North Staffordshire regionaleconomy: An input-output assessment. *Regional Studies*, 1983, no. 17, pp. 191–200.
2. **Boster R. S., Martin W. E.** The value of primary versus secondary data in interindustry analysis: A study in the economics of economic models. *Annals of Regional Science*, 1972, no. 6, pp. 35–44.
3. **Flegg A. T., Webber C. D., Elliott M. V.** On the Appropriate Use of Location Quotients in Generating Regional Input-Output Tables. *Regional Studies*, 2005, no. 29 (6), pp. 547–561.
4. **Rohn J.** Input-output planning with inexact data. *FreiburgerIntervall-Berichte*, 1978, no. 9/78, pp. 1–16.
5. **Rohn J.** Input-output model with interval data. *Econometrica*, 1980, vol. 48, no. 3, pp. 767–769.
6. **Vorontsova E. A.** Linear tolerance problem for the interval model of intersectoral balance. *Computing Technologies*, 2017, vol. 22, no. 2, pp. 67–84.
7. **Temir-ool A. P.** Forecasting the long-term strategy of socio-economic development in the Republic of Tyvabased on the interval input-output model. *Region: Economics and Sociology*, 2020, no. 1(105), pp. 28–43.
8. **Baranov A. O., Dondokov Z. B.-D., Slepinkova Yu. M.** Construction and use of regional intersectoral models for analysis and forecasting of regional economic development. *Ideas and ideals*, 2016, vol. 2, no. 4, pp. 66–85.
9. **Sayapova A. R.** Forecasting of intersectoral proportions in the region. Moscow: Nauka, 2003. 222 p.
10. **Sayapova A. R.** Regional differentiation of direct cost coefficients in symmetric input-output tables. *Forecasting problems*, 2011, no. 5, pp. 39–47.
11. **Serebryakov G. R.** Experience in building a dynamic intersectoral model of the Russian economy. *Forecasting problems*, 2002, No. 5, pp. 1–17.
12. **Serebryakov G. R., Uzyakov M. N., Yantovsky A. A.** Intersectoral model of the economy of the Ivanovo region. *Forecasting problems*, 2002, no. 5, pp. 64–74.
13. **Dondokov Z. B.-D., Dyrheev K. P., Munaev L. A., Abzaev P. B., Rinchino S. V.** Intersectoral analysis of the economy of Buryatia based on input-output tables. *Regional economy: theory and practice*, 2014, no. 28(355), pp. 55–62.
14. **Granberg A. G.** Optimization of territorial systems. Intersectoral balances in the analysis of territorial proportions of the USSR. Novosibirsk: Nauka, 1975. 302 p.
15. **Granberg A. G.** Modeling of the socialist economy. Moscow: Ekonomika, 1988. 495 p.
16. **Melentyev B. V., Ershov Yu. S., Alimpieva A. A.** Methodological recommendations for building an interregional intersectoral financial balance “Payments-income”. IEIE SB RAS. Novosibirsk, 2010. 144 p.

Информация об авторах

Юрий Семенович Ершов, старший научный сотрудник РИИЦ
 SPIN-код 8073-8922
 AuthorID 73168
 Scopus AuthorID 56556691200.

Айдыс Павловна Темир-оол, младший научный сотрудник РИНЦ

SPIN-код 1337-8623

AuthorID 1067699

Information about the Authors

Yuri Semenovich Ershov, senior researcher

SPIN-code 8073-8922

AuthorID: 73168

Scopus AuthorID 56556691200

Aidys Pavlovna Temir-ool, junior researcher

SPIN 1337-8623

AuthorID 1067699

*Статья поступила в редакцию 3.10.2022;
одобрена после рецензирования 16.11.2022; принята к публикации 26.11.2022*

*The article was submitted 03.10.2022;
approved after reviewing 16.11.2022; accepted for publication 26.11.2022*