Обманчивая простота межотраслевого баланса. Нобелевская премия — 1973

Юлия ВЫМЯТНИНА,
профессор факультета экономики, Европейский университет в Санкт-Петербурге

В 1973 году премия Шведского национального банка по экономическим наукам памяти Альфреда Нобеля была присуждена американскому экономисту российского происхождения Василию Васильевичу Леонтьеву (университет Гарварда) за «развитие метода “затраты — выпуск” и за его применение к важным экономическим проблемам». Он был сторонником активной работы с данными и разработал метод анализа экономических взаимосвязей, применимый во многих сферах.

Как в организме наблюдается кругооборот крови, так и в экономике наблюдается кругооборот доходов

В 1920–1930-х годах экономисты активно занимались разработкой таких показателей, которые позволяли бы проводить анализ ситуации в экономике в целом. Результатом этой работы стало создание системы национальных счетов (СНС), наиболее известным показателем которой является знакомый любому экономисту ВВП. Историческим прообразом СНС считается «экономическая таблица» Франсуа Кенэ, опубликованная в 1758 году. Кенэ — французский придворный медик XVIII века — к концу жизни заинтересовался экономикой и попробовал применить к анализу экономических явлений некоторые идеи из медицины.

Как в организме наблюдается кругооборот крови, так и в экономике наблюдается кругооборот доходов. Произведенный товар продается, полученные деньги идут на вознаграждение факторов производства (труд, капитал и рента). Полученный собственниками факторов производства доход идет на приобретение товаров и услуг. Получается замкнутый круг. У Кенэ было несколько условных классов — земледельцы, ремесленники и купцы (зарабатывали на жизнь своим трудом) и землевладельцы (получали средства к существованию за счет сдачи принадлежавшей им земли в аренду). Основная задача землевладельцев в схеме Кенэ — тратить полученный доход, так как если они начнут сберегать, начнутся «утечки» из системы кругооборота денег. С тех пор идея кругооборота доходов (и денег) обычно обсуждается в самом начале любого вводного курса по макроэкономике.

В 1930-х годах Василий Леонтьев предложил описывать экономику с учетом отраслевых взаимосвязей — для производства продукции одной отрасли нужно использовать продукцию остальных отраслей. Тогда все произведенные в экономике за какой-то период блага можно разделить на промежуточное потребление (для производства) и конечное потребление (для потребителей). Последнее и представляет собой ВВП, как его сформулировал в 1934 году Саймон Кузнец (еще один американский экономист российского происхождения). Однако предложенная

Леонтьевым модель не просто представляла способ расчета ВВП.

Суть Леонтьевской модели очень проста. Если не вдаваться в детали, как устроено производство на каждом отдельном предприятии, а посмотреть на производство на уровне отрасли, то можно вывести некоторую усредненную формулу — сколько продукции разных отраслей нужно потратить, чтобы произвести единицу продукции данной отрасли. Например, для производства условной единицы электроэнергии нужно затратить определенное количество угля, нефти, газа, продукции машиностроения, собственно электроэнергии. Если сделать подобное разложение для каждой отрасли, можно составить сводную таблицу, в которой в столбцах будет записано, сколько продукции каждой отрасли нужно для производства единицы продукции отрасли, указанной в столбце. А по строкам будет указано, сколько отрасль, указанная в строке, распределяет своей продукции по разным отраслям. Разумеется, некоторые клетки этой таблицы могут содержать нули.

Эта таблица называется таблицей «затраты — выпуск» — столбцы указывают затраты на производство единицы продукции, а строки — распределение выпуска. Со временем эти пропорции могут меняться, но чаще всего это происходит не слишком быстро, а любые резкие изменения чисел в этой таблице означают, что произошли какие-то существенные технологические изменения. Леонтьев еще в работе 1925 года[1] показал, что числа в этой таблице — отраслевые технологические коэффициенты — достаточно стабильны во времени.

Второе название этой таблицы — «межотраслевой баланс» — указывает на то, что таблица составляется post factum, и показывает, как выпуск в каждой отрасли был произведен и как он был потрачен. К этой таблице добавляются также столбцы, показывающие, сколько продукции каждой отрасли идет на конечное потребление в разрезе потребления домашних хозяйств и государства, инвестиций и экспорта (это как раз и дает ВВП по расходам). Кроме того, есть дополнительные строки, показывающие, сколько было потрачено в каждой отрасли единиц (условных) труда, капитала (прибыль владельцев капитала), импортных товаров. Сумма по столбцу и строке, соответствующим одной и той же отрасли, должна совпадать — отсюда и баланс.

По сути таблицы межотраслевого баланса являются эмпирическим отражением теории общего экономического равновесия. Практическая же ценность этой очень простой модели в том, что она позволяет рассматривать экономику как взаимосвязанное целое и отвечать на разные вопросы. Например, выявить, к чему приведет рост производства продукции в одной отрасли. Если мы увеличим выработку электроэнергии, то нам понадобится дополнительно использовать сколько-то единиц угля, нефти, газа, продукции машиностроения. Но это лишь очевидные — прямые — затраты. Однако для производства дополнительных единиц угля, нефти, газа и продукции машиностроения потребуется также дополнительная продукция других отраслей, и это будут уже косвенные эффекты, распространяющиеся на всю экономику в целом. Зная матрицу технологических коэффициентов в модели «затраты — выпуск», можно вычислить общий (мультипликативный) эффект, который рост выпуска в одной отрасли окажет на всю экономику в целом.

История сохранила для нас неочевидный пример применения Леонтьевской модели. Во время Второй мировой войны таблицы «затраты — выпуск», составленные для экономики Германии, позволили США определить те отрасли, удар по производственной инфраструктуре которых будет наиболее ощутим в масштабах всей экономики страны. Более современные исследования, основанные на этих таблицах, позволяют рассматривать не только отдельные страны, но и весь мир в целом и учитывать взаимосвязанность стран на уровне экспорта-импорта отдельных отраслей. В прошлом году группа исследователей из ФИАН, проанализировав мировые тренды по данным таблиц такого рода (по состоянию на 2014 год), выявила, что наибольшие проблемы в масштабах мировой экономики может создать замедление строительной отрасли в Китае.

Может возникнуть закономерный вопрос: почему анализ был проведен на данных почти десятилетней давности? Дело в том, что несмотря на простоту самой модели сбор данных для нее занимает очень много времени. Во-первых, нужно увязать информацию, которая поступает в стоимостных единицах, с информацией о количественных единицах (то есть связать рубли в отчетах компаний с баррелями нефти или произведенными киловатт-часами), причем сделать это нужно корректным образом для всех отраслей. Во-вторых, нужно корректно произвести расчет количеств там, где они сложно измеримы. Леонтьев и многие последующие поколения экономистов проводили свои расчеты для значительно более просто устроенных экономик, в которых производство, а не услуги играли основную роль. В-третьих, нужно перепроверить взаимоувязанность между собой всех показателей, входящих в таблицы «затраты — выпуск». Именно поэтому Росстат на сегодня предлагает из последних такие таблицы за 2011 и 2016 годы.

При составлении мировых таблиц «затраты — выпуск» необходимо использовать единую методологию их составления для ряда стран. Для этого необходимо знать особенности национального учета, а также работать с данными в разных валютах (и принимать решение, по какому курсу пересчитывать). В базе данных WIOD Гронингенского университета самый свежий релиз таких данных также относится к 2016 году.

Подробная детализация для таких таблиц встречается редко, чаще всего отрасли объединяются в укрупненные группы. Это связано и с возможностью более простого международного сопоставления национальных таблиц межотраслевого баланса (то есть не пересчитанных в рамках специальных проектов), но также и с соображениями национальной безопасности — слишком высокая степень детализации позволяет восстановить часть информации, относящейся к государственной тайне. Поэтому обычно таблицы «затраты — выпуск» содержат 20–30 отраслей.

Для решения задачи сведения всей собранной информации в единую непротиворечивую систему разработан и совершенствуется специальный математический аппарат. В частности, для этого используется специально разработанный итеративный метод, который стал ранним предтечей алгоритма PageRank компании Google.

Леонтьевская модель допускает различные расширения и дополнения. Сам Леонтьев в конце своей долгой жизни предлагал учитывать выбросы вредных веществ при производстве различных продуктов по отраслям. Эта идея реализована в рамках проекта EORA, где к стандартным таблицам «затраты — выпуск» добавлены также матрицы, связанные с влиянием разных отраслей в разных странах на окружающую среду.

[1] Леонтьев В. Баланс народного хозяйства СССР. Методологический разбор работы ЦСУ // Плановое хозяйство: Ежемесячный журнал. М.: Госплан СССР, 1925. № 12. С. 254–258.