О СПЕЦИФИКЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ И ИЗМЕРИТЕЛЕЙ

Л. А. Дедов, Ю. Н. Эйсснер

Рассматриваются проблемы, возникающие в процедурах экономических измерений и связанные с координацией латентных (скрытых) измерителей и соответствующих им индикаторов. Анализ дополняется рассмотрением феноменологических (на уровне явления) и нефеноменологических (на уровне сущности) измерительных конструкций в экономике. Дается определение измерения как специфического познавательного процесса.

Процедуры измерений в наиболее общем виде представляют собой установление соответствия между предметной областью (эмпирическими системами с отношениями их элементов) и числовыми системами. При этом числовые системы моделируются в рамках множества действительных чисел, исключительное богатство которого позволяет отображать самые разнообразные свойства: упорядоченность, аддитивность, пропорциональность, непрерывность, дискретность и т. п.

Любому измерению предшествует качественный анализ объектов, в ходе которого с учетом целей исследования и имеющихся инструментальных средств выбираются свойства объектов и процедуры определения соответствующих им числовых значений.

В науке об измерениях — метрологии, как правило, используется следующее определение измерения: «Измерение — это познавательный процесс, заключающийся в сравнении данной величины с некоторым ее значением, принятым за единицу сравнения» [9, с. 30]. Принятая в метрологии конкретизация общих представлений об измерении дает возможность проанализировать логические предпосылки и структуру измерений:

1) выделяется объект количественного описания;

2) формулируется цель (назначение) измерения;

3) выявляется измеряемое свойство объекта — латентная переменная;

4) формируется совокупность индикаторных переменных;

5) разрабатывается процедура измерения, посредством которой значение латентной переменной устанавливается операционально путем свертки значений индикаторных переменных;

6) осуществляется верификация сконструированного измерителя.

Общей особенностью социально-экономических измерений является то, что латентные переменные и индикаторы находятся в разных областях анализа — понятийно-теоретической и эмпирической. Тем не менее, существует некоторое контекстное их единство, что, собственно, и позволяет осуществлять измерения. В процессе измерительной процедуры происходит отождествление латентной переменной (переменных) с некоторыми конструкциями, образованными из индикаторов. Теоретические конструкции, отождествляемые с латентными переменными, становятся операциональными, если присутствует определенная содержательно обоснованная процедура их конструирования. Так, например, в теории экономических индексов существует соотношение между долями и темпами, относящимися к некоторому экономическому агрегату. Оно имеет следующий вид:

$$\frac{W_i(t)}{W_i(t+1)} = \frac{I}{I_i}$$

(см. [4, с. 121]).

Здесь $W_i(t)$ — доля i-го вида продукции или услуг, входящих в некоторый агрегат на момент времени t (базовый период времени); $W_i(t+1)$ — доля этого блага в момент времени $t+1$, который считается фактическим («отчетным»); I_i — индекс роста (спада) i-го продукта, I — индекс роста всего рассматриваемого агрегата в целом.

I и I_i — это латентные переменные, они непосредственно не наблюдаются. О том, что имеет место рост или спад, можно сказать, установив эти величины. Для этого I и I_i должны быть рассчитаны, например, с помощью известных формул индексного анализа (см. [1, 2]). Но таких аналитических конструкций несколько, и вычисления с их помощью неоднозначны. Кроме того, при расчете индексов и темпов необходимо устранить влияние искажающих эффектов, таких как эффект скользящей базы и эффект Гершенкрона [2, с. 127].

Что же касается долей, то их определение — это и есть непосредственно процедура измерения, а именно, измерения процентной величины соответствующего компонента относительно совокупности, взятой за 100%. Величины $W_i(t)$ и $W_i(t+1)$ являются индикаторными переменными. Имеем однопараметрическое семейство соотношений:

$$\begin{cases} I = \alpha_1 \cdot I_1, \\ I = \alpha_2 \cdot I_2, \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ I = \alpha_n \cdot I_n. \end{cases} \qquad (*)$$

Здесь $\alpha_i = \dfrac{W_i(t)}{W_i(t+1)}$ — экзогенные коэффициенты.

Задача определения общего индекса роста может теперь быть сведена к более простой задаче определения какого-либо частного индекса I_i. Также может оказаться несложно определить несколько частных индексов. В этом случае система (*) даст дополнительную информацию для установления корректности исчисления агрегатного индекса I.

Сказанное выше иллюстрирует тот факт, что одним из возможных путей рационализации измерений является их рассмотрение в качестве объекта математического моделирования. Следует при этом подчеркнуть, что построение многих экономических измерителей является многоступенчатым процессом, и математическое моделирование зачастую не способно охватить все этапы измерительной процедуры. Методы математического моделирования имеют свою естественную сферу приложения — разработку процедур измерения.

Операциональное определение латентных переменных составляет наиболее трудный момент экономического рассуждения. Это вполне закономерно, ибо здесь происходит совмещение двух качественно различных способов описания — вербального и количественного. Повышение конкретности при переходе от первого вида описания ко второму сопровождается потерей точности, поскольку имеет место множественность способов количественной оценки одного и того же экономического параметра (что видно, например, в случае системы (*)). Операциональное конструирование латентных переменных (измерителей) — это сложный процесс, сопряженный с методическими и даже методологическими трудностями. Поэтому процедуры измерений, применяемые в экономике, требуется подвергать тщательному анализу с методологической, теоретической и, наконец, с практической позиций. Надо иметь в виду, что помимо адекватности и воспроизводимости любые измерения характеризуются еще одним признаком — трудоемкостью, которая выражается не столько в объеме необходимых вычислений, сколько в сложности организации сбора необходимой информации.

Наиболее тщательному анализу должен подвергаться принцип конструирования латентной переменной, поскольку любая допущенная здесь ошибка способна вызвать цепную реакцию ошибок на всех последующих этапах. В результате измеритель станет не адекватен целям исследования.

Особую роль в экономических исследованиях играет учет фактора неопределенности, возникающего вследствие смещения акцентов в представлениях о точности. Так, в физике и технике точность обычно воспринимается в терминах абсолютной или относительной погрешности. Характерная особенность этих отраслей знания заключается не в том, что погрешность, как правило, мала, а в том, что она контролируема. В экономических исследованиях ситуация принципиально иная.

Можно перечислить следующие аспекты понятия точности измерения в социально-экономических науках:

1) точность измерения — это количественная сторона его адекватности;

2) не существует универсального критерия точности;

3) критерий точности каждого конкретного вида измерения определяется в соответствии с целями этого измерения;

4) погрешности измерения экономических явлений не сводятся к погрешностям арифметического типа;

5) для социально-экономических измерений характерна низкая контролируемость их точности, и вследствие этого им присуща неопределенность.

Закономерности в процессах и явлениях отображаются в устойчивых зависимостях величин, характеризующих элементы исследуемой предметной области и полученных путем измерения.

Такие взаимозависимости бывают феноменологическими и нефеноменологическими. Нефеноменологические законы выражаются в связях мер на уровне сущности, а феноменологические — на уровне явления.

Приведем ряд примеров. Типичными примерами феноменологических зависимостей являются законы Кеплера. Люди давно пытались объяснить движение планет. Тихо Браге удалось с исключительной точностью составить таблицы, в которых были отражены изменения мер факторов этого движения — времени и расстояний. Кеплер на основании таблиц Тихо Браге открыл кинематические законы движения планет. Но законы Кеплера не вскрывают причин именно такого поведения небесных тел, которое из них следует. Следующий шаг был сделан Ньютоном, открывшим законы динамики масс и закон всемирного тяготения. На этой основе законы Кеплера получили объяснение.

Другой пример: еще древние обратили внимание на эффект преломления света при переходе из одной среды в другую. Клавдий Птолемей составил таблицу углов отклонения света в воде для целого ряда углов падения из воздуха.

Много позже (в 1621 г.) голландским математиком Виллебрордом Снеллом был открыт феноменологический закон преломления света:

$$\sin \alpha = n \sin \beta,$$

где α — угол света в воздухе, β — угол света воде, $n = 1{,}33$ (для данных сред).

Но было необходимо рационально объяснить саму эту закономерность. Соответствующее объяснение дал Ферма в 1650 г. на основе принципа наименьшего действия, который состоит в утверждении, что свет из всех возможных путей, соединяющих две точки, выбирает тот путь, который требует наименьшего времени для своего прохождения.

Принцип Ферма объяснил закон Снелла, и в этом смысле он является нефеноменологическим законом. Однако принцип наименьшего действия в сущности тоже есть лишь некоторое кинематическое правило. Важно знать, почему свет ведет себя именно в соответствии с этим правилом. Это было понято много позже на основе волновой (Гюйгенс), а затем электромагнитной (Максвелл) и квантовой (ученые XX века) теорий света.

Приведем примеры из области экономики. Экономисты с давних времен занимались вопросом измерения богатства. Поэтому самый первый экономический измеритель богатства связан с имманентным ему бытием — деньгами. Впоследствии денежная мера была сведена к субстанции — стоимости. В стоимостной мере все структурные характеристики воспроизводства сводятся к количественным пропорциям компонентов однородной по своему качеству субстанции. Классическое деление совокупного общественного продукта (P) по этим компонентам имеет вид:

$$P = C + V + M,$$

где C — стоимость фонда возмещения; V — необходимый продукт, данный по стоимости; M — прибавочный продукт.

Однако такого деления общественного продукта недостаточно, чтобы объяснить феномен простого или расширенного воспроизводства. Чтобы охарактеризовать последнее, в динамике необходима дифференциация продукта по функциональному назначению (средства производства, предметы потребления).

Это различие позволило выделить в хозяйстве два подразделения общественного производства и в конечном итоге определить нефеноменологические условия простого и расширенного воспроизводства [5].

Иногда возникают ситуации, где о взаимозависимостях мер факторов экономического процесса известна почти исключительно качественная информация. В этих случаях, замечает В. И. Опойцев, мы «...сталкиваемся с необходимостью изучения систем, точное (и даже не точное) количественное описание которых не задано... В подобных ситуациях возникает ощущение безвыходности. Но в таких случаях, как правило, все-таки есть информация качественного характера, и часто этого оказывается достаточно» [7, с. 10].

Для примера, где имеет место рассматриваемая ситуация, можно привести теорию экономического равновесия, оперирующую почти во всех случаях качественными характеристиками измерителей соответствующих процессов.

Экономический измеритель почти всегда либо связывает латентную результирующую характеристику с явно заданными индикаторами, либо строится на определенных качественных предпосылках. Часто такого рода меры подвергаются серьезной критике. Пишут, например, что экономисты предлагают какие-то субъективные меры и оценки, которые далеки от практических потребностей общества и поэтому «отторгаются» хозяйственным бытием [6, с. 10]. Вообще говоря, здесь есть доля истины, ибо в такой сфере, как экономико-математическое моделирование, исследователь часто имеет дело со своего рода «виртуальной экономикой», которая не совсем соответствует реальностям. Конечно, такого рода абстракции, как правило, полезны с познавательной точки зрения, так как они позволяют представлять и изучать определенные процессы и явления в чистом виде, глубже проникать в сущность объекта. Но надо всегда стараться отличить абстракции, пусть и полезные, от самой действительности.

С этой точки зрения ситуация не всегда является тупиковой. Так, например, в теории потребительских предпочтений используется понятие функции выбора (функции полезности). Этот концептуальный измеритель ставит в соответствие каждому набору благ некоторое число, характеризующее полезность этого набора (в кардиналистской интерпретации функции выбора). Если интерпретация функции выбора ординалистская, то считается, что имеется некоторое правило, позволяющее любые два набора благ упорядочить по предпочтительности. В настоящее время в теории потребления и опирающихся на нее концепциях чаще прибегают к ординалистской интерпретации именно потому, что идея численного выражения полезности подвергалась жесткой критике. Но экономическая теория не в состоянии полностью исключить эту идею, поскольку она правдоподобным образом объясняет некоторые важные эффекты в потреблении, которые без этого оказались бы непонятыми (теория Слуцкого).

В этом и в других подобных случаях используется прием редукции феноменологических закономерностей и мер к нефеноменологическим с целью выяснения сущности исследуемого явления. Если при реализации подобной процедуры пользоваться методом качественного анализа математических моделей, то, как правило, осуществляются следующие этапы.

1. Синтез модели, как связи мер наблюдаемого объекта. Такой синтез происходит на уровне феноменологического описания изучаемого предмета. Так представляется исследуемое явление.

2. Качественный анализ модели, приводящий к неочевидным следствиям, вскрывающим нефеноменологические связи в исследуемом объекте, то есть связи мер на уровне сущности.

3. Возвратный синтез феноменологии явления на основании знания о его нефеноменологических свойствах.

Поскольку при осуществлении пунктов 2 и 3 используются правила формальной логики, справедливые и для математики, то все выводы имеют вид тавтологий и логически эквивалентны посылкам (хотя, быть может, они далеко не очевидны и в этом смысле порождают новую информацию). Ввиду логической эквивалентности

феноменологической модели и ее нефеноменологических свойств часто имеет место важная логическая операция — замещение.

Поясним сначала сущность операции замещения как таковой (на уровне логических категорий). Часто объясняющая процедура строится таким образом: наблюдаемое явление выводят из некоторого неочевидного свойства изучаемого объекта. Но такой порядок объясняющего рассуждения нуждается в логическом дополнении. Встает естественный вопрос: а откуда взялось то свойство, на основании которого осуществилось объяснение? Если этот принцип сам выведен из анализа поясняемого явления, то получается логический круг, и объяснения как такового здесь нет. Поэтому необходимо обосновать сам объясняющий принцип независимо от объясняемого, придать объясняющему свойству характер действительного существования, офеноменизировать его.

С другой стороны, наблюдаемое явление должно быть не только очевидным практически, но и истинным логически, реализоваться в качестве нефеноменологической сущности. Иначе может возникнуть подозрение в том, что этот феномен есть лишь ложная видимость. (Так, некоторые древние философы считали, что такой видимостью является движение, поскольку оно логически невозможно (апории Зенона)). Поэтому и следует процедура, называемая замещением — очевидное доказывают, неочевидное феноменизируют, то есть меняют местами их гносеологические позиции (замещают).

Если замещение невозможно, то объясняющее свойство приходится постулировать, чтобы придать ему характер самостоятельной сущности. Это часто случается в научных исследованиях. Но иногда в качестве аксиом принимаются слишком необыкновенные атрибуты предполагаемой сущности, что дает повод для постоянной критики.

Содержание операции замещения можно рассмотреть на примере анализа потребительского поведения. Так, равновесие потребителя объясняется на основе нефеноменологической посылки о наличии в его поведении определенной логики, эквивалентной существованию функции выбора. Именно на этой основе явление экономического равновесия находит известное нефеноменологическое истолкование. Существо операции замещения состоит теперь в том, что являющимся свойством поведения потребителя объявляется наличие его функции выбора. Операция замещения имеет определенные издержки. Ее надо осуществить так, чтобы имел место действительно наблюдаемый феномен. Для широкого класса явлений, происходящих в сфере потребительского поведения, феноменологической достоверностью обладают аксиомы выявленного предпочтения, эквивалентные существованию функции потребительского выбора.

Научное познание приводит к выявлению в экономической действительности новых феноменов, изучение которых невозможно без соответствующих мер, играющих все большую роль в экономической теории и на практике. Таковы, например, рейтинговые оценки развития и оценки структурной динамики [3, 8]. Целесообразность применения таких измерителей в анализе глобальной экономики становится все более очевидной. С их использованием появляется возможность проводить сравнительный анализ экономик обмена (рыночных экономик) и экономик распределения (планового хозяйства).

Сложный путь теории экономических измерений и измерителей отражает движение экономического знания от начальных ступеней ко все более содержательным конструкциям. Происходит синтез новых взглядов на специфику экономических мер в соответствии с эмпирическими феноменами, не полностью понимаемыми в контексте традиционных познавательных парадигм. Поэтому разработка измерительных конструкций для новых областей экономической науки остается востребованной областью теоретического и прикладного анализа.

Список источников

1. *Аллен Р.* Экономические индексы. — М.: Статистика, 1980. — 256 с.

2. *Бессонов В. А.* Введение в анализ российской макроэкономической динамики переходного периода. — М. : ИЭПП, 2003. — 152 с.

3. *Дедов Л. А., Боткин О. И.* Макроструктурный динамический анализ в экономике. — Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2005. — 104 с.

4. *Дедов Л. А., Эйсснер Ю. Н.* Индексный анализ циклической и квазистационарной структурной динамики. — Екатеринбург, УрО РАН, 2011. — с. 121.

5. *Маркс К.* Капитал. Т. 2. — М.: Политиздат, 1978.

6. *Медведев П. А.* Экономико-математические модели в прикладных исследованиях и хозяйственный механизм. — М.: Изд-во МГУ, 1982. — 174 с.

7. *Опойцев В. И.* Нелинейная системостатика. — М. : Наука, 1986. — 248 с.

8. Рейтинги в экономике / Карминский А. М. и др. — М.: Финансы и статистика, 2005. — 236 с.

9. *Эйсснер Ю. Н.* Организационно-экономические измерения в планировании и управлении. — Л. : Изд-во Ленинградского гос. ун-та, 1988. — С. 30.

УДК 330.45

ключевые слова: метрология, экономические измерения, латентная переменная, индикаторные переменные, феноменологические зависимости, нефеноменологические зависимости