Оценка начальных моментов априори неизвестного закона распределения лагов.

Зимин Андрей Александрович
студент магистратуры, бакалавр экономических наук
Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, экономический факультет, Москва, Россия
E–mail: andrei-zimin@mail.ru

Введение.

В макроэкономике существует процесс, строго удовлетворяющий всем условиям модели распределенных лагов, – это трансформация капитальных вложений (инвестиций в основной капитал) во ввод основных фондов. Изучение закона распределения лагов для данного процесса (тех средних долей инвестиций в основной капитал каждого периода, которые преобразуются во ввод основных фондов в момент времени *t*) позволяет извлечь полезные знания о состоянии экономики.

Проблема оценки закона распределения лагов достаточно актуальна, поскольку позволяет сделать выводы о состоянии экономики в сфере капитального строительства, о средней длительности процесса перехода рубля капитальных инвестиций в рубль основных фондов. Важной задачей является также анализ динамики параметров закона распределения лагов, то есть выявление структурных изменений в экономике.

В общем виде процесс, в котором некоторый фактор влияет на результат не мгновенно, а с некоторым запаздыванием, в наиболее распространённой форме записывается в следующем виде:

$$y_t = \sum_{i=0}^{n} w_i \, x(t-i) + \varepsilon_t, \qquad t = n+1, \ldots, N.$$

Под рядом *x* здесь будем понимать некие затраты, или «вход», которые в процессе своего преобразования (с лагом n – через $\sum$ и весовые коэффициенты $w_0, w_1, \ldots, w_n$) формируют эффект в виде ряда *y*, под которым будем понимать «выход». Набор неотрицательных параметров w_i называют законом распределения, или лаговой структурой.

Объектом оценки в лаговом уравнении являются весовые коэффициенты, то есть закон распределения. Поскольку никаких данных о структуре закона распределения первоначально мы не имеем, лаговая структура обладает *априори неизвестным законом распределения*. В западной эконометрической литературе прошлого века данному вопросу уделено значительное место, однако западные эконометристы единогласно признают, что в общем виде задача неразрешима. Именно поэтому в многочисленных работах происходит сознательная подмена истинного закона на вымышленные упрощенные законы распределения, слабо связанные с реальностью.

Ключевым в оценке лагового уравнения является эквивалентное преобразование запаздывающих значений «входа» в разности первого и более высоких порядков. Это позволяет извлечь максимальный объем информации о законе распределения лагов путем оценки его начальных моментов. Метод оценки первых начальных моментов, впервые предложенный в своей работе профессором Б.В. Седелевым, позволяет разрешить считающуюся неразрешимой задачу в общем виде.

Методы.

Суть метода оценки начальных моментов априори неизвестного закона распределения лагов, разработанного профессором Б.В. Седелевым, состоит из двух этапов. На первом этапе анализируемые ряды «входа» и «выхода» представляются в виде суммы полинома некоторой степени и ошибок, так называемых «невязок». Важным здесь является правильный выбор степени полинома, поскольку при возрастании этой степени уменьшается сумма квадратов невязок, но снижается качество оценки. Данный процесс осуществляется по критерию «точность-надежность», в результате чего находится оптимальная степень полинома. Теоретически степени полиномов двух рядов

должны совпадать, поскольку они имеют одну природу. Тем не менее, переход ко второму этапу возможен только при совпадении степеней рядов «входа» и «выхода».

На втором этапе оценивается уравнение в разностях, которое получается после некоторого преобразования исходного ряда затрат. Если в классическом уравнении коэффициенты интерпретировались как веса, то в разностном уравнении на их месте уже располагаются начальные моменты закона распределения лагов.

$$y_t = \sum_{l} \alpha_l x_{l,n}(t) + \varepsilon_t, \quad t = n+1, \ldots, N, \text{ где}$$

ряд x – некоторая комбинация разностей различного порядка от значений исходного ряда. Значение степени полинома, который аппроксимирует исходные ряды, равняется количеству начальных моментов, которые возможно оценить. Присутствует в методе и критерий для анализа качества полученных остатков.

При помощи начальных моментов и неравенства Чебышева можно найти такой двухпараметрический закон распределения, у которого два начальных момента будут равны тем, что были найдены в результате оценивания уравнения. Это, в свою очередь, позволяет найти оценки для исходных весовых коэффициентов, чтобы восстановить лаговую структуру.

Метод является универсальным аппаратом для оценки априори неизвестного закона распределения любой зависимости, имеющей лаговую структуру.

Результаты.

В исследованиях, проведенных профессором Б.В. Седелевым, был сделан анализ зависимости вводов основных фондов от капитальных инвестиций в СССР за период 1951-1970. Автором данных тезисов была оценена аналогичная зависимость за период с 1992 по 2004 год.

При оценке возникла проблема с сопоставимостью данных, а также с возможностью нарушения предпосылки об отрезке однородного протекания процесса. Также негативно влияло на свойства оценок низкое качество статистической информации, доступной по данной тематике.

Тем не менее, были получены статистически значимые оценки начальных моментов закона распределения, несколько отличающиеся от полученных результатов для экономики СССР. Сравнительный анализ позволяет сделать выводы об изменениях в экономике страны, произошедших в сфере капитального строительства за последние 20 лет. Приведем некоторые результаты для первичного сравнения.

Если за период 1951-1970 первый начальный момент равнялся 0.896, то есть время перехода инвестиций в готовые фонды равнялся приблизительно 1 году, то по оценке за период 1992-2004 данный показатель составил 0.62, то есть приблизительно 7 месяцам. Среднеквадратическое отклонение также снизилось с 1.288 года до 0.823 лет. Даже на основе приведенного выше первичного анализа можно сделать вывод о том, что структура экономики претерпела серьезные изменения.

Литература.

1. Седелев Б.В. (1985) Оценка параметров и структуры экономических процессов. – М.: Экономика. – 112 с.
2. Седелев Б.В. (1977) Оценка распределенных лагов в экономических процессах. – М.: Экономика. – 191 с.
3. Zvi Griliches (1967) Distributed Lags: A survey. – *Econometrica* Vol. 35, No 1., pp. 16-49
4. www.gks.ru *(Федеральная служба государственной статистики России).*