Адаптивные модели прогнозирования экономических процессов
Часть I

С.С.Момбекова, Г.Ж.Карибай, Н.Ж.Рахымбек, А. Абишева, Г.С.Шаймерденова
ЮКГУ им. М.О.Аузова, Государственный университет имени Шакарима г.Семей

Очевидно, что при экономическом прогнозировании в условиях рыночного отношений, когда наиболее важными являются последние реализации исследуемого процесса, наиболее могут быть адаптивные модели прогнозирования экономических процессов, которые позволяют учитывать изменения в тенденции, а также любые колебания, в которых прослеживается закономерность.

При идентификации адаптивные моделей наблюдениям (уровнем ряда) присваиваются различные веса в зависимости от того, насколько сильным признается их влияние на текущий уровень. Анализ литературных источников по прогнозированию экономических процессов на основе адаптивных моделей показывает, что существует адаптивные модели базируются на двух схемах: первое – скользящего среднего (СС-модели), второе – авторегрессии (АР - модели).

Оценкой текущего уровня на основе является взвешенное среднее всех предшествующих уровней, причем веса при наблюдениях убывают по мере удаления от последнего уровня, т.е. информационная ценность наблюдений определяется по степенью близостью их к концу интервала наблюдений. Следует отметить, что СС – модели хорошо отражают изменения, происходящие в тенденции, но в чистом виде не позволяют отражать колебания.

В авторегрессионных моделях текущее значение экономического процесса представляется как линейная комбинация предыдущих его значений и случайной компоненты.

Идентификация АР(p) модели заключается в определении ее порядка ρ и соответствующих весовых коэффициентов. Одной из причин построения АР – модели является применение их к стационарному процессу. Известно, что в более широком смысле идентификация модели включает также выбора способа трансформации исходного ряда наблюдений, как правило, имеющего некоторую тенденцию, в стационарный ряд. Наиболее распространенными способами решения этой проблемы заключается последовательное взятие разностей, т.е. переход от исходного ряда ряду первых, а затем и вторых разностей.

Обычно, авторегрессионные процессы имеют плавно затухающую автокорреляционную функцию (АКФ). Поэтому в качестве порядка модели выбираются лаг, после которого все частные автокорреляционные функции (ЧАКФ) является незначительными. Однако на практике редко встречаются легко идентифицируемые процессы. В связи с этим порядок модели обычно определяется методом проб и ошибок. В число кандидатов включается модели, у которых порядок соответствует ЧАКФ, превышающей стандартное отклонение 1⁄M. При обработке разностных рядов иногда ориентируется на АКФ, выбирая модели, у которых порядок соответствует максимальному значению, при условии, что оно превышает стандартное отклонение.

Следует отметить, что АР – модели вообще не предназначены для описания процессов с тенденцией, однако они хорошо описывают колебания, что весьма важно для отображения развития неустойчивых показателей.

Для применения АР – моделей к процессам с тенденцией, на первом этапе формируют стационарный ряд, т.е. исключают тенденцию путем перехода от исходного временного ряда к ряду X(t)(t=1,2,…,N-d) первых или вторых разностей (d=1 или 2).

Например, ряд разностей последовательным вычитанием двух соседних уровней формируется как ряд приростов. В этом случае АР(p) – модель порядка ρ имеет вид:

X1(t)=a_0+a_1 X1(t-1)+a_2 X1(t-2)+⋯+a_p X1(t-p)

Вычисляются параметры этой модели по методу наименьших квадратов (МНК) с учетом сложности модели либо методом адаптивной фильтрации(МАФ). В обоих случаях необходимо предварительно определить порядок разностного ряда d и порядок модели ρ.

Одним из широко распространенным способом наиболее подходящего разностного ряда является вычисление для каждого ряда (d=0,12) его диспресия. Для дальнейшей обработки выбирается ряд, у которого величина этого показателя минимальна. Для определения порядка АР-модели обычно используется автокорреляционная фунуция.

Литература

Половников В.А., Орлова И.В., Гармаш А.Н., Федосеева В.В. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие. – М:, Финстатинформ, 1997.