

ДВА МЕТОДА АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Кошкин Ю.Л., Тарлавина М.Ю.

610000, г. Киров, ул. Московская, 36, ВятГУ, кафедра математического моделирования в экономике, koshyuri@gmail.com

В данной работе рассмотрим два метода для анализа временных рядов: метод взвешенных тангенсов и метод фазовых трендов.

В основе метода взвешенных тангенсов (МВТ) лежит метод средних тангенсов (МСТ). Идея МСТ состоит в том, что каждая линия, соединяющая пары точек поля корреляции (x_i, y_i) и (x_j, y_j) , является в некотором смысле линией регрессии, а тангенс угла наклона этой линии с осью абсцисс отражает коэффициент регрессии для этой линии. Так как при объеме выборки, равном n получается $(n-1)!$ линий, то в соответствии с МСТ на эту величину и нужно разделить сумму тангенсов по всем отрезкам, после чего получим средний коэффициент регрессии для всей совокупности исходных данных. Рассчитав значение свободного члена, получаем уравнение регрессии для данной совокупности.

Метод взвешенных тангенсов отличается от МСТ тем, что каждой линии «промежуточной регрессии» и её тангенсу (коэффициенту этой регрессии) присваивается вес, пропорциональный разности абсцисс образующих линию точек. Применение данного метода на практике показало, что если наблюдения по факторной переменной равноотстоящие (что характерно для ВР), то метод эквивалентен МНК. Кроме того данный метод эффективен при работе с короткими выборками, т.к. он не так требователен к объёму исходных данных.

Применение метода фазовых трендов (МФТ) предполагает наличие в исходных данных сезонных колебаний. Таким образом, мы имеем временной ряд, который содержит несколько циклов (периодов), а в каждом цикле имеется k наблюдений. Каждое значение i ($i=1, \dots, k$) внутри цикла назовем фазой. Для каждой фазы может быть найдено уравнение регрессии.

Выбирая из статистики последовательно данные за определенную фазу (например определенный месяц) строим тренды для каждой такой совокупности. В результате получаем k регрессионных уравнений, по которым может быть построена модель временного ряда.

Применение данного метода на реальных данных с ярко выраженной цикличностью показало, что метод позволяет строить модель с высокой степенью адекватности (выше, чем например при использовании распространенного метода выделения сезонной компоненты с помощью скользящего среднего).