

## Прогнозирование случайной составляющей временных рядов

Домников С. В., Згаевская Г. В.

Белорусский национальный технический университет

После того, как из предыстории ряда выделена закономерная составляющая (детерминированная основа), состоящая из тенденции и колебательных составляющих с априорно известным периодом, ряд случайных остатков (получаемый вычитанием из членов исходного ряда соответствующих значений детерминированной основы) может еще содержать в себе полезную для прогнозирования информацию. Дело в том, что случайные остатки могут быть существенно коррелированными. А это означает, что нет априорных оснований считать случайную составляющую в момент прогнозирования равной нулю.

Для выявления коррелированных остатков и их прогнозирования, в случае если корреляция существует, наиболее подходящим является статистический метод спектрального анализа [1]. Схема его применения к данной задаче включает в себя следующие шаги:

1. По предыстории случайного ряда остатков строится статистическая оценка спектра, т.е. оценка зависимости спектральной плотности от частоты;

2. Вычисленные при построении оценки спектра значения спектральной плотности упорядочиваются в порядке убывания, и для наибольшего значения плотности проверяется гипотеза о том, что в окрестности этой частоты случайный ряд является белым шумом. Если эта гипотеза подтверждается, прогнозирование случайных остатков не имеет смысла;

3. В противном случае максимальная спектральная плотность определяет частоту (период), которая должна быть введена в модель прогнозирования остатков;

4. Если имеются явно выраженные пики спектральной плотности в других диапазонах частот, они также определяют периоды колебаний, которые должны быть введены в модель;

5. После определения набора периодов подлежащих учету колебаний ряд случайных остатков прогнозируется описанным выше методом с той особенностью, что набор координатных функций образуется как совокупность синусоид и косинусоид указанных периодов.

### Литература:

1. Дженкинс Г., Ваттс Д. Спектральный анализ и его приложения. – М.: Мир, 1977. – Вып. 1, 2.