

МЕТОДИКА ПОСТРОЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОГНОЗА

Р.В. Бозняков

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: romario1131@bk.ru

Математическое моделирование данных является крайне важным и полезным инструментом проведения различных исследований, динамики различных процессов. При моделировании различных процессов необходимо учитывать и анализировать определенные составляющие, которые влияют на построенную модель, ее качество и получаемый прогноз [1].

В работе будет описана методика изучения временных рядов и построения математической модели из класса линейных моделей, с помощью которой можно получить краткосрочный прогноз. Для построения модели временного ряда предложен следующий алгоритм:

1. Сформировать временной ряд из исходных данных.
2. Проверить построенный временной ряд на нормальность и стационарность. Для проверки на нормальность можно применить критерии Колмагорова–Смирнова, Шапиро-Вилка, хи-квадрат. Для проверки на стационарность рассмотреть автокорреляционную и частную автокорреляционную функции, затем применить параметрические тесты (Стьюдента, Фишера).
3. Построить линейную модель данного временного ряда на основе проведенного анализа.
4. Исследовать остатки полученной модели на нормальность и наличие выбросов.
5. Построить краткосрочный прогноз на основе полученной модели для исследуемого временного ряда.
6. Сравнить результаты полученного прогноза с историческими данными, а также с применением альтернативных моделей.
7. Сделать выводы по результатам, полученным в ходе исследования временного ряда.

Для апробации предложенного алгоритма был исследован процесс изменения цен акций ОАО «Сбербанк» в период с 03.02.2014 по 02.02.2015 (251 наблюдение). Показано, что временной ряд подчиняется нормальному распределению, является нестационарным интегрируемым первого порядка временным рядом. Для данного ряда построена модель $ARIMA(2,1,2)$. Из исследования остатков модели можно сказать об адекватности и качестве модели. На основе модели был построен прогноз на три периода вперед, в котором отклонение прогноза от фактических данных укладывается в интервал шириной 2,2% от текущей цены актива. В качестве альтернативной модели была построена модель $GARCH(1,1)$, которая подтверждает высокое качество построенной линейной модели $ARIMA(2,1,2)$.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эконометрика: лабораторный практикум: учебное пособие / Н.И. Шанченко. – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 117 с.