

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЦЕЛЯХ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ УГРОЗАМ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕСТУПЛЕНИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Бекетнова Юлия Михайловна
НИЯУ МИФИ, Москва, аспирант
beketnova@mail.ru

В современных условиях одним из перспективных направлений развития информационной безопасности является проблема оценки рисков. В частности, моделирование преступной активности субъектов финансовой и информационной безопасности позволит своевременно выявлять наиболее уязвимые участки, а также перераспределять усилия, направленные на противодействие угрозам безопасности. Так, прогнозирование преступлений экономической направленности может использоваться в качестве дополнительного инструмента при поддержке принятия управленческих решений в целях наиболее эффективного использования кадровых, экономических, технических и других ресурсов.

В настоящей статье приведен пример построения авторегрессионной модели преступлений экономической направленности и сделан прогноз совершения таких преступлений в будущем.

Данные для проведения анализа, а именно, статистические данные по преступлениям экономической направленности за период с января 2003 года по март 2012 года, были взяты из официальной статистики МВД России (Рис.1).

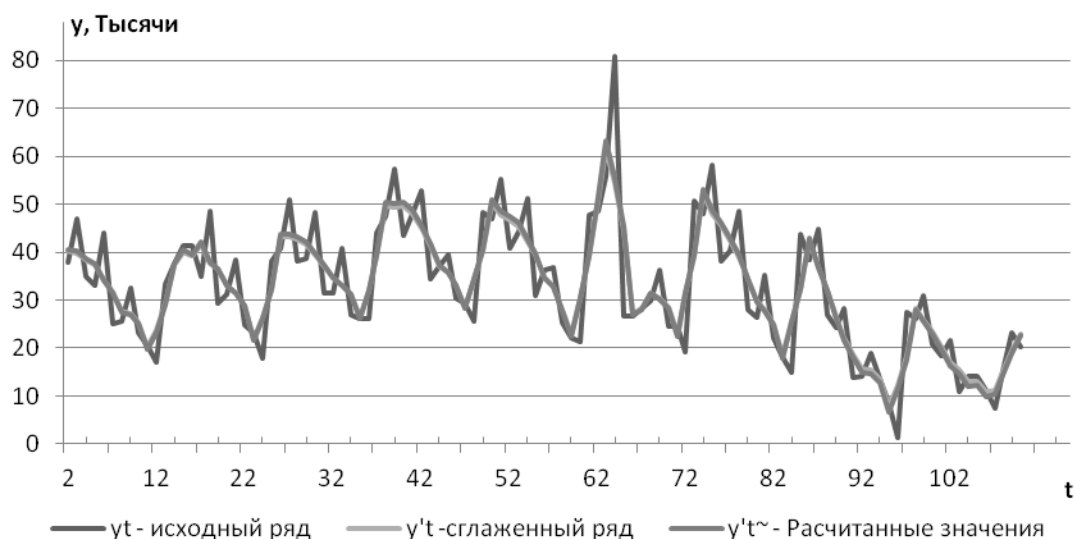


Рис. 1. Регрессионная модель преступлений экономической направленности

При анализе графика (рис.1), была замечена сезонность совершаемых преступлений, пик которой приходится на весенне-летний период времени.

Было принято решение о необходимости применения сглаживания ряда (как метода выявления тренда) перед непосредственным анализом методом линейной регрессии с авторегрессионной составляющей. Сглаживание проводилось методом скользящей средней.

Полученное уравнение регрессии имеет вид:

$$\tilde{y}'_1 = -1587.73 + 1.05y'_{t-1}$$

График, построенный на основании рассчитанных значений, буквально повторяет данные со сглаженными значениями и довольно точно отражает исходные данные. Далее была проведена математическая проверка полученных значений на адекватность, по результатам которой можно заключить, что на основании выявленной регрессионной модели, представляется возможным осуществить прогноз на несколько периодов вперед.

Прогнозирование условно можно разделить на два этапа: построение точечного прогноза и нахождение границ (доверительного интервала) для интервального прогноза.

Интервальный прогноз осуществляется путем нахождения границ прогноза:

$$y'_{n+k} \pm U_k \text{ – граница прогноза,}$$

где y'_{n+k} – точечный прогноз величины y , а U_k – величина отклонения от точечного значения, соответствующая исследуемой точке y'_{n-1+k} и заданному уровню вероятности.

Величина U_k для линейной модели рассчитывается по формуле:

$$U_k = S_{\sigma} t_{\lambda} \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{(y'_{n-1+k} - \bar{y}_{n-1})^2}{\sum_{t=2}^n (y'_{t-1} - \bar{y}_{n-1})^2}}$$

где t_{λ} – табличное значение t -критерия Стьюдента для заданной вероятности попадания прогнозируемой величины внутрь доверительного интервала.

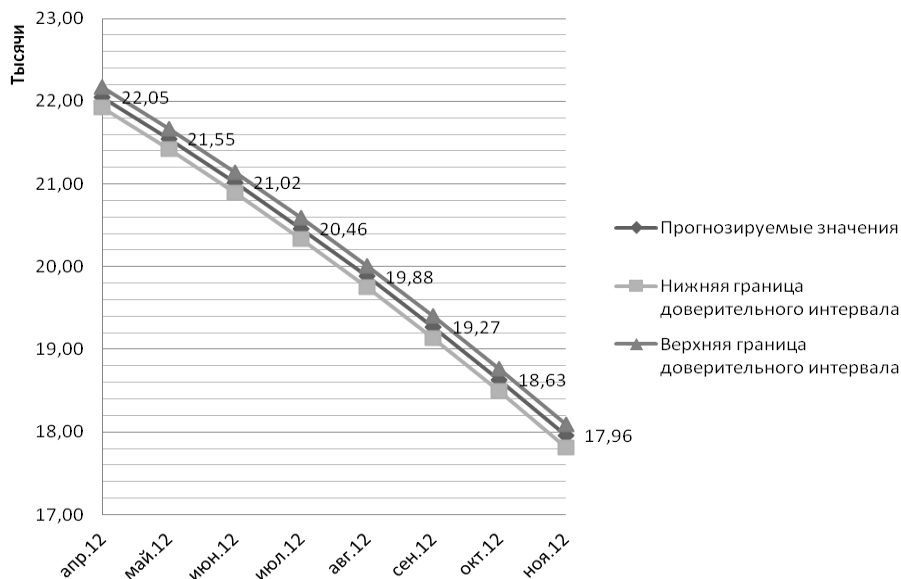


Рис. 2. Прогноз преступлений экономической направленности

Таким образом, для построения прогноза необходимо для каждого периода прогноза определить точечный прогноз y'_{n+k} и величину отклонения от точечного значения U_k .

На основе данных был построен график, изображенный на рисунке 2.

По графику можно видеть, что количество преступлений поддается цикличности. Прогнозные значения на ближайшие 8 месяцев подтверждают цикличность. Количество преступлений экономической направленности в этом периоде будет снижаться.

Данный прогноз составлен на основании общей тенденции за 9 лет. Он отражает общую тенденцию за этот период и теряет актуальность с каждым последующим прогнозным значением.

Список источников

1. Дрейпер Н., Смит Г. Прикладной регрессионный анализ. Множественная регрессия 3-е издание/ Смит, Дрейпер - М.: Диалектика, 2007.
2. Мещеряков В. В. Задачи по статистике и регрессионному анализу/ В. В. Мещеряков - М.: Диалог-МИФИ, 2009.