

М. Е. Желонкин (Ростов-на-Дону, ЮФУ). **Распределение активов по группам на основе определения тенденций поведения с использованием моделей временных рядов.**

В работе, представленной данным сообщением, исследуется модель распределения активов по группам, определяющим тенденции поведения стоимости. Активы распределяются на три группы, представляющие тенденцию к повышению стоимости, к понижению стоимости и колебанию изменения стоимости около нуля. Вводятся параметры ограничения принадлежности к группе.

Если прогнозируемая стоимость S_n , $\theta_2 \leq S_n$, то актив принадлежит к первой группе. Если $S_n \leq \theta_1$, то актив принадлежит ко второй группе. Если $\theta_1 < S_n < \theta_2$, то доходность актива колеблется около нуля, и определение тенденции поведения вызывает затруднения.

Предсказание значения S_n происходит с помощью моделей временных рядов. Используется смешанная модель AR-ARCH:

$$h_n = a_0 + \sum_{i=1}^p a_i h_{n-1} + \sigma_n \varepsilon_n, \quad \sigma_n^2 = c + \sum_{j=1}^q b_j h_{n-j}^2, \quad h_n = \ln \frac{S_n}{S_{n-1}},$$

где $\varepsilon_n \approx N(0, 1)$ — последовательность независимых нормально распределенных случайных величин («белый шум»).

Параметры ARCH(p)-модели оценивались методом максимального правдоподобия, приводящего к минимизации функции:

$$\sum_{i=p+1}^T \left(\ln \sigma_i^2 + \left(h_i - a_0 - \sum_{i=1}^p a_i h_{n-i} \right)^2 \sigma_i^{-2} \right).$$

При этом учитывается устойчивость модели, что приводит к дополнительным ограничениям задачи: $c > 0$, $b_i > 0$, $\sum_{i=1}^p b_i < 1$.

В результате возникает задача математического программирования с невыпуклой целевой функцией. В докладе предлагается эффективный метод ее решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Fan J., Yao Q.* Nonlinear Time Series: Nonparametric and Parametric Methods. N. Y.: Springer-Verlag, 2003.
2. *Ширяев А. Н.* Основы стохастической финансовой математики. Т. 1. Теория. М.: Фазис, 1998.
3. *Franses P. H., van Dijk D.* Nonlinear Time Series Models in Empirical Finance. Cambroge: Cambridge University Press, 2000.