

## ОЦЕНКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДОХОДНОСТИ ПОРТФЕЛЯ ВАЛЮТНЫХ ПАР НА ОСНОВЕ ФАКТОРНОЙ МОДЕЛИ ЕГО КОМПОНЕНТ

И.В. Загуменнова, М.Л. Шинкеев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

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

E-mail: [zagumennova@sibmail.com](mailto:zagumennova@sibmail.com)

В ходе факторного анализа распределения совокупности валютных пар [1] была показана возможность представления данных в виде двухфакторной модели, распределение компонент которой описывается распределением Лапласа. В данной работе на основе модели, описанной в [1], рассматривается оценка распределения доходности портфеля, состоящего из валютных пар.

Пусть  $r = \sum_{j=1}^m w_j r_j$  - доходность портфеля [2], состоящего из  $m$  валютных пар с доходностями  $r_j$  и

долями  $w_j$ , причем для компонент портфеля справедлива следующая факторная модель:

$r_j - \bar{r}_j = \alpha_{1j} \zeta_1 + \alpha_{2j} \zeta_2 + \varepsilon_j$ ,  $j = \overline{1, m}$ , где:  $\bar{r}_j$  - средние значения доходностей валютных пар,  $\zeta_1, \zeta_2$  -

обобщенные факторы,  $\alpha_1, \alpha_2$  - векторы факторных нагрузок,  $\varepsilon_1, \varepsilon_2, \dots, \varepsilon_m$  - характерные факторы. Тогда для доходности  $r$  портфеля будет справедливо:

$$r = \sum_{j=1}^m w_j r_j = \sum_{j=1}^m w_j \bar{r}_j + \sum_{j=1}^m w_j (\alpha_{1j} \zeta_1 + \alpha_{2j} \zeta_2 + \varepsilon_j) = \bar{r} + \sum_{j=1}^m w_j (\alpha_{1j} \zeta_1 + \alpha_{2j} \zeta_2 + \varepsilon_j),$$

$$r - \bar{r} = \sum_{i=1}^2 \gamma_i \zeta_i + \sum_{j=1}^m w_j \varepsilon_j, \text{ где: } \gamma_i = \sum_{j=1}^m \alpha_{ij} w_j \quad i = \overline{1, 2}, \text{ где } \bar{r} - \text{средняя доходность портфеля.}$$

Пусть как обобщенные, так и характерные факторы независимы и имеют распределение Лапласа с параметрами  $a_1, a_2$  и  $\theta_1 \div \theta_m$  соответственно. Тогда характеристическая функция величины  $r - \bar{r}$ :

$$g_{r-\bar{r}}(t) = \prod_{j=1}^{m+2} \frac{\delta_j^2}{\delta_j^2 + t^2}, \text{ где: } \delta_j = a_j / \gamma_j \text{ для } j = \overline{1, 2}; \delta_j = \theta_j / w_j \text{ для } j = \overline{3, m+2}.$$

Произведя обратное преобразование Фурье, получим искомые плотность и функцию распределения доходности портфеля:

$$f_r(x) = \frac{1}{2} \sum_{j=1}^{m+2} \left[ \delta_j \prod_{i=1, i \neq j}^{m+2} \left[ \frac{\delta_i^2}{\delta_i^2 - \delta_j^2} \right] e^{-\delta_j |x - \bar{r}|} \right], \quad F_r(x) = \int_{-\infty}^x f_r(z) dz.$$

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Загуменнова И.В. Investigation of the distribution of currency pairs using methods of factor analysis// XIII Междунар. конференция «Перспективы развития фундаментальных наук».- Томск, 26–29 апреля 2016 г.
2. Лукаевич И. Я. Финансовый менеджмент. –М.:Бизнес-портал "Бизнес-Учебники.РФ", 2014-2015[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bizbook.online/finance.html>.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: Учеб.для вузов. - 6-е изд. стер. - М.: Высш. шк., 1999.