УДК 336+519.8

Задача Марковиця: оновлена постановка, аналітичне розв'язування, межі та можливі сфери використання аналітичного методу

В. Р. Кігель, кандидат економічних наук, доцент, професор кафедри математичних методів і статистики
Університет економіки та права «КРОК»
(Kigel@ukr.net)

Методологія дослідження. Методами економіко-математичного моделювання та дослідження операцій сформульовано задачу Марковиця в оновленій постановці, обґрунтовано метод її аналітичного розв'язування, окреслено межі та зазначено можливі сфери – ринок цінних паперів і валютний ринок – його використання.

Результати. Задачу Марковиця в оновленій постановці можна записати так:

$$\hat{z} = \sum_{j=1}^{n} \bar{d}_j x_j + k\sqrt{\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \rho_j \sigma_i \sigma_j x_i x_j} \to \max, \quad \sum_{j=1}^{n} x_j = I, \quad x_j \ge 0,\ j = \overline{1,n}$$

де $x_1, \ldots, x_n$ − обсяги вкладень за кожним із напрямів інвестування, $\hat{z}$ − детермінований еквівалент випадкового загального доходу фінансового портфеля, обчислений згідно з індивідуальними переважаннями інвестора. Знайдено розв'язок цієї задачі для кожного з основних типів ставлення інвестора до ризику: нейтральність ($k = 0$), схильність ($k > 0$) або несхильність ($k < 0$).

Зокрема, для випадку несхильності до ризику обґрунтовано такі результати:

$$\sigma_z = \frac{-kI}{\sqrt{\gamma^2 - \beta(\alpha - k^2)}},$$

$$t = \frac{I}{\sqrt{\gamma^2 - \beta(\alpha - k^2)}} R^{-1}\left(a^T + \frac{-\gamma + \sqrt{\gamma^2 - \beta(\alpha - k^2)}}{\beta} b^T\right),$$

$$x_j = \frac{t_j}{\sigma_j},\ j = \overline{1,n}, \quad \text{де } \alpha = aR^{-1}a^T,\ \beta = bR^{-1}b^T,\ \gamma = aR^{-1}b^T,$$

$$a_j = \frac{\bar{d}_j}{\sigma_j},\ b_j = \frac{1}{\sigma_j},\ j = \overline{1,n}.$$

Новизна. Викладені у статті результати є, на думку автора, новими.

Практична значущість. Конкретними прикладами проілюстровано можливість використання інструментарію при управлінні портфелем фінансових активів і валютним резервом.