

$$x_t = A_s x_{t-1} + B_s x_t + f_t + u_t, x_0 = (p_0, r_0)Y, \quad t = 1, 2, \dots, T$$

где $x_t = \begin{bmatrix} p_t \\ r_t \end{bmatrix}$ — векторная фазовая переменная, $u_t = \begin{bmatrix} 0 \\ \sqrt{k}E[Y_t] - Y_t \end{bmatrix}$ — векторная (случайная) переменная управления, $f_t = \begin{bmatrix} 0 \\ -\sqrt{k}E[Y_t] \end{bmatrix}$ — свободный член,

$c_t = \begin{bmatrix} \mu_t \\ v_t \end{bmatrix}$ — векторный параметр уровня ограничений,

$A_s = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & k \end{pmatrix}$, $B_s = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ k & 0 \end{pmatrix}$, $K_r = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & \gamma \end{pmatrix}$ — заданные матрицы.

Е.П. Носовская

БГЭУ (Минск)

ОДНОФАКТОРНАЯ И ДВУХФАКТОРНАЯ МОДЕЛИ ВЫБОРА ПОРТФЕЛЯ ЦЕННЫХ БУМАГ

Целью современной теории портфеля является разработка методов, с помощью которых инвестор может выбрать оптимальный для себя портфель из бесконечного числа возможных. Для решения вопроса о включении каждой рассматриваемой ценной бумаги в портфель инвестору нужно оценить ее ожидаемую доходность и стандартное отклонение вместе со всеми ковариациями между этими ценными бумагами. Используя такие оценки, инвестор может определить кривую эффективного множества Марковица. Затем для данной безрисковой ставки инвестор может найти "касательный" портфель и определить положение линейного эффективного множества. Наконец, инвестор может произвести инвестицию в тот же "касательный" портфель и сделать заем или выдать кредит по безрисковой ставке. Причем сумма займа или кредита зависит от предпочтений инвестора относительно соотношения риска и доходности.

Задача определения кривой эффективного множества Марковица может быть сильно упрощена с помощью введения процесса формирования дохода.

В факторных (или индексных) моделях предполагается, что доходность ценной бумаги реагирует на изменения различных факторов (или индексов).

Факторная модель представляет собой попытку учесть основные экономические силы, систематически воздействующие на курсовую стоимость всех ценных бумаг. При построении факторной модели неявно предполагается, что доходности по двум ценным бумагам коррелированы (т.е. изменяются согласованно) только за счет общей реакции на один или более факторов, определенных в данной модели.

Однофакторная модель может быть обобщена в виде уравнения для любой ценной бумаги i в период времени t

$$r_{it} = a_i + b_i F_t + e_{it},$$

где F_t — предсказанное значение фактора в период t ; b_i — чувствительность ценной бумаги i к этому фактору.

Согласно однофакторной модели, ожидаемая доходность ценной бумаги i может быть записана в виде

$$r_i = a_i + b_i F^*,$$

где F^* — ожидаемое значение фактора.

Однако экономика не является чем-то простым и монолитным. Можно выделить несколько факторов, оказывающих влияние на все сферы экономики.

1. Темпы прироста ВВП. 2. Уровень процентных ставок. 3. Уровень инфляции. 4. Уровень цен на нефть.

В виде уравнения двухфакторная модель для периода t записывается так:

$$r_{it} = a_i + b_{i1} F_{1t} + b_{i2} F_{2t} + e_{it},$$

где F_{1t} и F_{2t} — два фактора, оказывающих влияние на доходы по всем ценным бумагам; b_{i1} и b_{i2} — чувствительности ценной бумаги i к этим двум факторам.

Как и в случае однофакторной модели, e_{it} — случайная ошибка; a_i — ожидаемая доходность ценной бумаги i при условии, что каждый фактор имеет нулевое значение.

Таким образом, для оптимального выбора портфеля ценных бумаг инвестор может воспользоваться как однофакторной, так и двухфакторной моделями.

Т.В. Островская

БГЭУ (Минск)

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ ПРИ НЕЧЕТКИХ ДАННЫХ

Отличительной особенностью современной экономической среды является наличие рыночной неопределенности. Современная теория принятия решений располагает необходимыми формальными методами решения проблемы учета неопределенности. К ним относятся (наряду с другими) методы, основанные на использовании теории нечетких множеств, а именно: теории нечетких чисел.