

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.

Необходимыми для расчетов являются следующие показатели эффективности проекта: чистый приведенный доход (NPV), индекс доходности инвестиции (PI), внутренняя норма доходности (IRR).

Чистый приведенный доход является одним из важнейших финансовых параметров оценки эффективности инвестиций. Чистый приведенный доход (NPV) представляет собой разность дисконтированных на один момент времени (обычно на год начала реализации проекта) показателей дохода и капитальных вложений.

Представим формулу для расчета чистого приведенного дохода при заданной норме дисконтирования в виде

$$NPV = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r_t)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r_t)^t} + \frac{L}{(1+r_t)^{n+1}},$$

где I_0 — начальный объем инвестиций; C_t — доход в году t ; n — количество лет реализации проекта; r — величина ссудного процента, называемая нормой дисконтирования (приведения); I_t — инвестиционные расходы в году t ; L — ликвидационная стоимость чистых активов, сложившаяся в ходе инвестиционного процесса (в том числе остаточная стоимость основных средств на балансе предприятия).

Индекс доходности инвестиции (PI) — показатель, позволяющий определить, в какой мере увеличивается ценность фирмы в расчете на 1 рубль инвестиций

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{I_t}{(1+r)^t}}.$$

Внутренняя норма доходности (IRR) — уровень окупаемости средств, направленных на инвестирование

$$IRR = r, \text{ при котором } NPV = 0.$$

Но в реальных условиях инвестор не всегда может точно определить, какие значения будут принимать необходимые для расчетов показатели. Поэтому в данной работе предлагается использовать треугольные числа:

$I = (I_{\min}, \bar{I}, I_{\max})$ — инвестор не может точно оценить, каким объемом инвестиционных ресурсов он будет располагать на момент принятия решения.

Таким образом, показатели эффективности инвестиционных проектов будут рассчитываться следующим образом:

$$[NPV_1, NPV_2] = (-)[I_2, I_1] (+) \left[\sum_{t=1}^n \left[\frac{C_{1t}}{(1+r_{12})^t}, \frac{C_{2t}}{(1+r_{11})^t} \right] (-) \left[\sum_{t=1}^n \left[\frac{I_{1t}}{(1+r_{12})^t}, \frac{I_{2t}}{(1+r_{11})^t} \right] (+) \right. \\ \left. (+) \left[\frac{L_1}{(1+r_{n+1,2})^{n+1}}, \frac{L_2}{(1+r_{n+1,1})^{n+1}} \right] \right] =$$

$$\left[-I_2 + \sum_{t=1}^n \frac{C_{t1}}{(1+r_{t2})^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_{t1}}{(1+r_{t2})^t} + \frac{L_1}{(1+r_{n+1})^{n+1}}, \right. \\ \left. -I_1 + \sum_{t=1}^n \frac{C_{t2}}{(1+r_{t1})^t} - \sum_{t=1}^n \frac{I_{t2}}{(1+r_{t1})^t} + \frac{L_2}{(1+r_{n+1})^{n+1}} \right] \\ [PI_1, PI_2] = \left(\sum_{t=1}^n \frac{\left[\frac{C_{t1}}{(1+r_{t2})^t} \cdot \frac{C_{t2}}{(1+r_{t1})^t} \right]}{\left[\frac{I_{t1}}{(1+r_{t2})^t} \cdot \frac{I_{t2}}{(1+r_{t1})^t} \right]} \right)$$

Используя данный метод нахождения показателей эффективности инвестиционных проектов, инвестор снижает риск принятия неправильного решения, так как использование в расчетах треугольных чисел позволяет найти наиболее точные оценки эффективности инвестиционных проектов.

А.Б. Пышкин

БГЭУ (Минск)

ПОСТРОЕНИЕ ФУНКЦИИ ТОРНКВИСТА И ЭНГЕЛЯ ДЛЯ ТОВАРОВ ДЛИТЕЛЬНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ

В литературе известны некоторые подходы исследования спроса по доходу для товаров длительного пользования. В работе рассмотрена функция Л. Торнквиста для предметов длительного пользования. Строится следующая зависимость:

$$y = \frac{a_3 z(z - b_3)}{z + C_3} \text{ при } z \geq b_3$$

функция не имеет предела, спрос на товары возникает после превышения дохода величины b_3 , а также функция Энгеля, который сформулировал и построил модель зависимости потребления от дохода, выражаемую так:

$$\bar{y} = a_0 \cdot z^k.$$

В рассмотренном примере были использованы статистические данные по среднемесячной заработной плате, импорту автомобилей и обеспеченность населения ими за 1995–2003 гг.

В первом варианте построили модель зависимости от y — импорт автомобилей в Беларусь и x — среднемесячная зарплата. Однако после построения и анализа этой модели мы видим, что она не дает адекватно-