

С. А. В а л у й с к а я, В. Н. К а р м а з и н (Краснодар, КубГУ).
Сравнение инвестиционных проектов в условиях интервальной неопределенности.

Точка Фишера — точка пересечения графиков зависимости двух альтернативных проектов, показывающая значение нормы дисконта, при которой оба проекта имеют одинаковую доходность. Точка Фишера может рассматриваться как уравнивающая ставка дисконтирования для двух проектов [1].

Если задан горизонт планирования n , объем первоначальных инвестиций a_0 и оценка таких денежных потоков a_i ($i = 1, 2, \dots, n$) что $\sum_{i=0}^n a_i > a_0$ для одного проекта, и горизонт планирования m , объем первоначальных инвестиций b_0 и оценка таких денежных потоков b_j ($j = 1, 2, \dots, m$) что $\sum_{j=0}^m b_j > b_0$, для другого, то точкой Фишера будет являться внутренняя ставка доходности, при которой чистые приведенные стоимости проектов совпадают:

$$\frac{a_1}{1+r} + \frac{a_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{a_n}{(1+r)^n} - a_0 = \frac{b_1}{1+r} + \frac{b_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_m}{(1+r)^m} - b_0. \quad (1)$$

Для раскрытия неопределенности в оценке будущих денежных потоков a_i используем подход, основанный на интервальном анализе. Тогда уравнение (1) примет вид:

$$\frac{[a_1^-, a_1^+]}{1+r} + \frac{[a_2^-, a_2^+]}{(1+r)^2} + \dots + \frac{[a_n^-, a_n^+]}{(1+r)^n} - a_0 = \frac{[b_1^-, b_1^+]}{1+r} + \frac{[b_2^-, b_2^+]}{(1+r)^2} + \dots + \frac{[b_m^-, b_m^+]}{(1+r)^m} - b_0, \quad (2)$$

где $a_i \in [a_i^-, a_i^+]$ ($i = 1, 2, \dots, n$) — оценки денежных потоков в будущих периодах для одного инвестиционного проекта, $b_j \in [b_j^-, b_j^+]$ ($j = 1, 2, \dots, m$) — оценки денежных потоков в будущих периодах для второго проекта, r — внутренняя ставка доходности.

Под решением уравнения (2) будем понимать совокупность корней уравнения (1) при всевозможных значениях $a_i \in [a_i^-, a_i^+]$, $i = 1, 2, \dots, n$, и $b_j \in [b_j^-, b_j^+]$, $j = 1, 2, \dots, m$. В этом случае мы получаем область Фишера, т. е. интервал $[F_1, F_2]$ всех возможных значений внутренней ставки доходности, при которых NPV проектов совпадают (см. рис.).

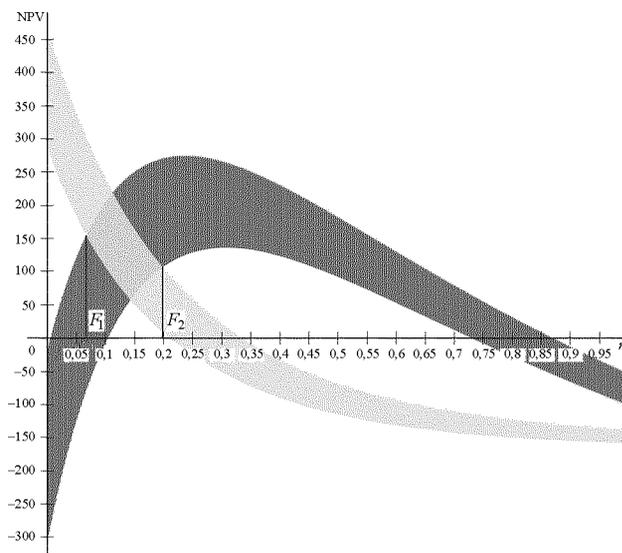


Рис. Чистые приведенные стоимости и область Фишера $[F_1, F_2]$ в условиях интервальной неопределенности инвестиционных проектов

Для численного решения интервального уравнения (2) разработан интервальный вариант метода Ньютона. Многочисленные эксперименты показывают, что в результате может быть получен интервал, достаточно близкий к области Фишера.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аншин В. М.* Инвестиционный анализ. М.: Дело, 2002, 280 с.