

ПАРИТЕТ ВАЛЮТНОЙ И РУБЛЕВОЙ ДОХОДНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ КАПИТАЛА

Рожнева В. К., Савина Т. П.

Рассмотрена процедура пересчета валютной доходности цены привлечения капитала (ставки дисконтирования) в рублевую и наоборот. Показано, что при пересчете следует учитывать не только курсы валют в начале и конце операции, но и ее срок (год дисконтирования). Получена теорема паритета процентных ставок при изменении валютного курса с учетом срока финансовой операции.

Введение. Разработка стратегий размещения капитала (инвестирование в проекты, облигации, размещение на депозит и т.д.) требует оценки влияния изменения курса валют на доходность финансовой операции за время ее реализации. При оценке стоимости имущества, при отражении активов и обязательств в бухгалтерском учете, при анализе эффективности инвестиционных проектов, во всем мире широко применяется метод чистой приведенной стоимости — NPV . В настоящее время он является традиционным методом измерения стоимости.

Формула чистой приведенной стоимости в общем случае имеет вид:

$$NPV = \sum_{n=1}^N \frac{S_n}{(1+r_n)^n} - I_0,$$

где I_0 — первоначальные инвестиции, S_n — чистый поток денежных средств в год n , r_n — годовая ставка дисконта в год n , N — период прогнозирования.

В качестве годовой ставки дисконта наиболее часто используется минимальная норма прибыли на инвестированный капитал, устанавливаемая компанией. Если чистый поток денежных средств содержит члены в разной валюте q , тогда встает вопрос о значении нормы прибыли для каждой из них, а значит о значении ставки дисконта. Доходность при конверсии членов потока из одной валюты в другую будет зависеть не только от величины процентной ставки, но и от динамики изменения курса валют.

При оценке следует учитывать не только совместное влияние двух факторов доходности процентной ставки и изменения курса валюты, но и влияние фактора времени. При этом изменение курса валют не всегда увеличивает доходность операции.

Модель 1. Пусть: j — доходность по валютным депозитам; i — доходность по рублевым депозитам; P_v — начальная сумма в валюте; P_r — начальная сумма в рублях; K_0 — курс валюты в начале операции; K_1 — курс валюты в конце операции, $k = K_1/K_0$. Под курсом здесь подразумевается стоимость единицы свободно-конвертируемой валюты в рублях.

Тогда размещение некоторой суммы P_v в валюте принесет доход равный

$$S_v = P_v \cdot (1 + j)^n, \quad (1)$$

В рублевом эквиваленте размещенная сумма составит: на начало операции

$$P_r = K_0 \cdot P_v. \quad (2)$$

и на конец операции с учетом (1) и (2)

$$S_r = K_1 \cdot S_v = \frac{K_1 \cdot (1+j)^n \cdot P_r}{K_0} = k \cdot (1+j)^n \cdot P_r. \quad (3)$$

Найдем ставку i_3 , обеспечивающую этот доход при рублевом размещении денег

$$S_r = P_r \cdot (1 + i_3)^n. \quad (4)$$

Приравнявая правые части (3) и (4) получим значение эквивалентной ставки

$$i_3 = k^{\frac{1}{n}} \cdot (1 + j) - 1. \quad (5)$$

Результат 1. Полученная формула позволяет производить пересчет валютной доходности привлечения капитала в рублевую доходность.

Из формулы видно, эквивалентная рублевая ставка зависит не только от соотношения курсов и валютной доходности, но и от срока финансовой операции. Если $n < 1$, то $\frac{1}{n} > 1$ — это кривая гиперболического типа, симметричная относительно оси ординат, если $n = 1$, то $\frac{1}{n} = 1$ — это прямая линия, если $n > 1$, то $\frac{1}{n} < 1$ — это кривая гиперболического типа, симметричная относительно оси абсцисс.

Точку пересечения с осью k найдем, приравняв к нулю выражение для i_3 :

$$k^n(1+j)-1=0,$$

откуда критическое значение соотношения курсов

Так как значение $k = k^*$ — это значение, при котором эквивалентная ставка i_3 равна нулю, то при $k = k^*$ доходность операции конверсии равна нулю.

$$k^* = \frac{1}{(1+j)^n}. \quad (6)$$

При $k < k^*$ операция конверсии убыточна (доходность меньше нуля, т.к. $i_3 < 0$).

Итак, если k (а значит, курс K_1) убывает, доходность операции конверсии падает. При $k > k^*$ операция конверсии приносит доход.

На рис. 1 показаны для сравнения совместно три варианта зависимости $i_3 = f(k)$, рассмотренные выше.

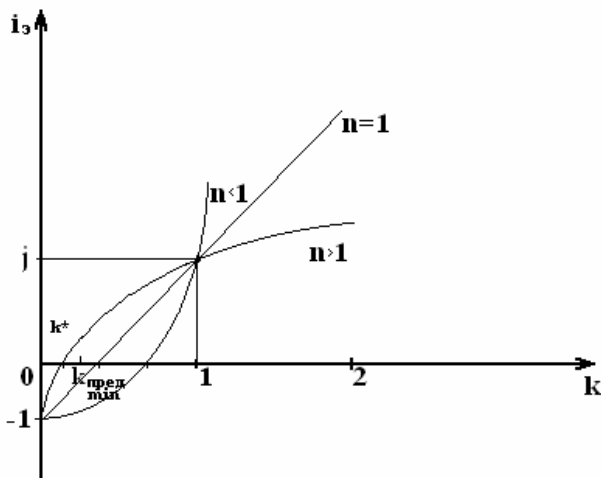


Рис. 1. Сравнение зависимости $i_3 = f(k)$ при различных значениях срока финансовой операции.

Определим, в какой степени этот доход больше или меньше, чем в операции наращивания без конверсии, т.е. в рублях по объявленной банками ставке депозита i .

Определим минимально допустимое значение k , при котором множители наращенния с конверсией и без конверсии по ставкам депозитов i и j , объявленным банками, равны.

Для этого приравняем соответствующие множители наращенния

$$(1+i)^n = k(1+j)^n, \quad (7)$$

откуда получим

$$k_{\min} = \frac{(1+i)^n}{(1+j)^n} = \left(\frac{1+i}{1+j} \right)^n.$$

Зная критическое и минимальное значения соотношения курсов, можно вычислить соответствующие им значения валютных курсов.

Так, критическое значение курса равно

$$K^* = k^* \cdot K_0, \quad (8)$$

минимальное —

$$K_{\min} = k_{\min} \cdot K_0. \quad (9)$$

Значение K^* сохраняет первоначальную сумму, а значение K_{\min} сохраняет наращенную сумму, в этом случае все равно, в каких денежных единицах будет депозит.

Рассчитаем, выгодна ли операция конверсии рублей в доллары при размещении денег на депозит сроком на 1 год 30.01.09?

Курс доллара $K_0 = 34.68$ руб., $j = 5\%$, $i = 12\%$ (Сбербанк РФ). Тогда $k = k^* = 0.9523809$, $K^* = 33.02$ руб., минимально допустимое значение $k = k_{\min} = 1.066666$, $K_{\min} = 36.992$ руб.

Таким образом, конверсия будет явно выгодна, когда курс доллара станет больше, чем 36.992 руб. Представленный анализ становится особенно актуальным во время кризиса, когда рубль девальвируется почти каждый день.

На рис. 2 показан график зависимости $i_s = f(k)$, при $n > 1$. Этот случай является характерным для применения метода *NPV*.

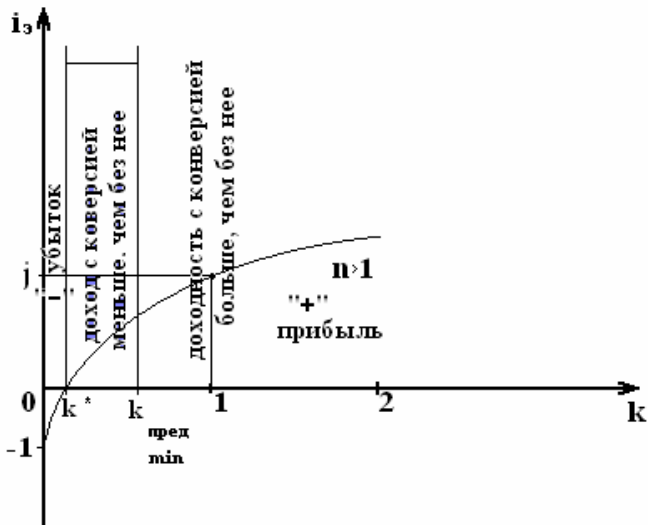


Рис. 2. График зависимости $i_3 = f(k)$ при $n > 1$.

Модель 2. Если приведенная сумма рассматривается в рублевом эквиваленте, то логика рассуждений будет следующей:

В валютном эквиваленте сумма P_r в год $n = 0$ составит:

$$P_v = \frac{P_r}{K_0}, \quad (10)$$

Тогда с учетом (10) сумма P_r в рублях в год n принесет доход равный

$$S_r = P_r \cdot (1+i)^n = K_0 \cdot P_v \cdot (1+i)^n. \quad (11)$$

и в год n в валюте:

$$S_v = \frac{S_r}{K_1} = \frac{K_0 \cdot P_v (1+i)^n}{K_1}. \quad (12)$$

Найдем ставку j_3 , обеспечивающую этот доход при валютном размещении денег

$$S_v = P_v \cdot (1+j_3)^n, \quad (13)$$

Приравняв правые части (12) и (13) получим значение эквивалентной ставки

$$j_3 = \frac{1+i}{\sqrt[n]{k}} - 1. \quad (14)$$

Результат 2. Полученная формула позволяет производить пересчет рублевой доходности в валютную доходность.

Из формулы видно, эквивалентная валютная ставка зависит от соотношения курсов, рублевой доходности, и от срока финансовой операции. Зависимость в этом случае для любого срока только гиперболического типа.

Доходность в валютном эквиваленте также может обращаться в нуль. Приравнявая к нулю выражение для j_3 :

$$\frac{1+i}{\sqrt[n]{k}} - 1 = 0,$$

получим значение соотношения курсов, при котором это может случиться:

$$k^* = (1+i)^n. \quad (15)$$

При $k = k^*$ доходность равна нулю. При $k > k^*$ доходность меньше нуля, т.к. $j_3 < 0$. (см. рис. 2). Итак, если k (а значит курс K_1) растет, доходность падает. При $k < k^*$ доходность положительна.

Определим максимально допустимое значение k , при котором доходность при заданных фиксированных ставках i и j , одинакова.

Для этого приравняем правые части (11) и (12), получим:

$$(1+j)^n = \frac{(1+i)^n}{k},$$

откуда

$$k_{\max} = \frac{(1+i)^n}{(1+j)^n} = \left(\frac{1+i}{1+j} \right)^n. \quad (16)$$

Соответствующие значения курсов будут:

$$K^* = k^* \cdot K_0,$$

$$K_{\max} = k_{\max} \cdot K_0. \quad (17)$$

Значение K^* приведет к нулевой доходности, а значение K_{\max} обеспечит равнодоходность.

На рис. 3 показан график зависимости $j_3 = f(k)$.

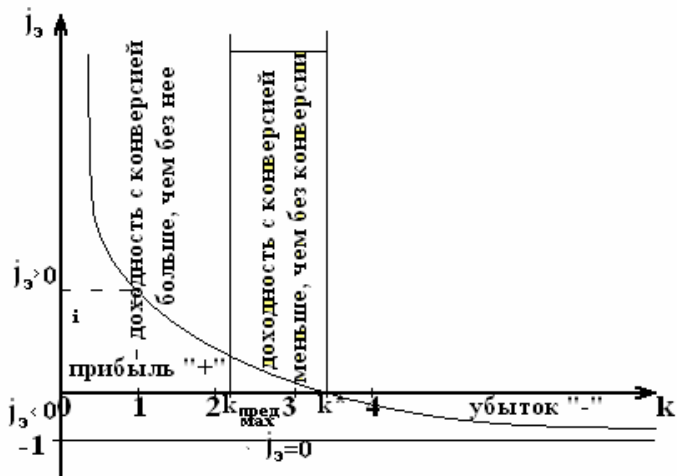


Рис. 3. График зависимости $j_3 = f(k)$.

Выявленные зависимости эквивалентных ставок от соотношения курсов валют позволяют оценить валютный коридор, при котором доходность будет не ниже требуемой и сравнить с динамикой реального курса валют.

Сравнивая формулы (7) и (16) можно заметить, что их правые части идентичны. Это соотношение выражает условие равнодоходности при пересчете нормы прибыли (ставки дисконтирования) валютного значения ставки в рублевое и наоборот: рублевого значения ставки в валютное при изменении курса валют во времени.

Результат 3. Итак, условие паритета процентных ставок при изменении валютного курса выражается следующей формулой

$$k = \left(\frac{1+i}{1+j} \right)^n, \quad (18)$$

или

$$\frac{K_1}{K_0} = \left(\frac{1+i}{1+j} \right)^n. \quad (19)$$

Заключение. Из формул (18), (19) видно, что паритет (равнодоходность) при изменяющемся курсе валют, определяется соотношением курсов валют, процентными ставками по этим валютам и сроком дисконтирования (финансовой операции).

При задании срока, курсов валют в начале и в конце срока, и доходности одной из валют из этой зависимости следуют полученные формулы пересчета доходности (6) и (15). Если же зафиксировать доходности каждой из валют, то можно вычислить значение конечного курса, который обеспечит требуемые доходности. Однако, на практике это может и не состояться и полученное значение валютного курса можно использовать для оценки конкретной ситуации с учетом тенденций изменения валютного курса на данном этапе времени.

INTEREST-RATE PARITY PROFIT OF INVESTMENT RATIO

Rozhneva V. K., Savina T. P.

Procedure of profit of investment ratio recalculation from hard currency to rubbles and back is considered. It is shown that not only exchange rates at the beginning and at the end of financial operation should be taken into account, but also the term of operation. A new theorem of interest-rate parity in view of the term of financial operation is suggested.