

Практическое занятие

Тема № 4: Оценка эффективности финансовых операций

Учебные вопросы:

1. Доходность финансовых операций
2. Расчет средней процентной ставки
3. Учет налогов при оценке результатов финансовых операций

Литература:



Глава 4. ПРОИЗВОДНЫЕ ПРОЦЕНТНЫЕ РАСЧЕТЫ.	
КРИВЫЕ ДОХОДНОСТИ	66
§4.1. Средние процентные ставки	66
§4.2. Эквивалентность процентных ставок	68
§4.3. Финансовая эквивалентность обязательств и конверсия платежей . . .	73
§4.4. Общая постановка задачи изменения условий контракта	79
§4.5. Налоги и инфляция	82
§4.6. Кривые доходности	89

1. Доходность финансовых операций

Доход —
 $D = S_k - S_n$, где

Доходность —

$$D' = \frac{D}{S_n} = \frac{(S_k - S_n)}{S_n}$$

В качестве показателя доходности может служить:

а)

$$i = \frac{S - P}{P \cdot n} \quad (1)$$

б)

$$S = P(1 + i)^n \longrightarrow i = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 \quad (2)$$

в)

$$f = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1 \quad (3)$$

Пример

На вклад, помещенный в банк под 16% годовых, проценты начисляются ежеквартально. Оцените доходность этой операции на основе эффективной процентной ставки.

Решение: $i=0,16$; $m=4$.

$$f = \left(1 + \frac{i}{m}\right)^m - 1 = \left(1 + \frac{0,16}{4}\right)^4 - 1 = 0,1699 \text{ или } 16,99\%.$$

Пример

Ссуда 100 тыс. рублей выдана на 240 дней под 12% годовых. Проценты простые обыкновенные. При выдаче ссуды удержаны комиссионные в размере 1 тыс. рублей. Определить полную доходность финансовой операции в виде сложной процентной ставки.

Решение: $P=100$ тыс. руб.; $t = 240$ дней; $T = 360$ дней.

Сумма долга с процентами составит:

$$S = P \cdot \left(1 + \frac{t}{T} \cdot i\right) = 100 \cdot \left(1 + \frac{240}{360} \cdot 0,12\right) = 108 \text{ тыс.рублей}$$

Затраты составили 99 тыс. руб. (100-1). Срок финансовой операции

$$n = \frac{240}{360} = 0,66667 \text{ года.}$$

Определим полную доходность финансовой операции в виде сложной процентной ставки из равенства:

$$i = \sqrt[n]{\frac{S}{P}} - 1 = \sqrt[0,66667]{\frac{108}{99}} - 1 = 1,0909^{1,5} - 1 = 0,1394$$

Следовательно, полная доходность этой финансовой операции составляет 13,94%.

2. Расчет средней процентной ставки

2.1 Среднее значение ставки простых процентов

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_m = \sum_{k=1}^m n_k$$

$$1 + N \cdot \bar{i} = 1 + \sum_{k=1}^m n_k \cdot i_k \quad \longrightarrow \quad \bar{i} = \frac{\sum n_k \cdot i_k}{N}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{k=1}^m n_k \cdot d_k}{N}$$

2.2 Среднее значение ставки сложных процентов

$$\left(1 + \bar{i}\right)^N = \left(1 + i_1\right)^{n_1} \cdot \left(1 + i_2\right)^{n_2} \cdot \dots \cdot \left(1 + i_k\right)^{n_m}$$

Отсюда:

$$\bar{i} = \sqrt[N]{\left(1 + i_1\right)^{n_1} \cdot \left(1 + i_2\right)^{n_2} \cdot \dots \cdot \left(1 + i_k\right)^{n_m}} - 1 \quad , \text{ где}$$

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_m = \sum_{k=1}^m n_k$$

3. Учет налогов при оценке результатов финансовых операций

$$G = P \times n \times i \times g, \quad (3.1)$$

$$S^H = S - (S - P) \times g = P \times [(1 + n \times (1 - g)) \times i] \quad (3.2)$$

$$G = (S - P) \times g = P \times [(1+i)^n - 1] \times g \quad (3.3)$$

$$S^H = S - G = P \times [(1+i)^n + g] \quad (3.4)$$

$$G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g \quad (3.5)$$

$$= (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g \quad (3.6)$$

ПРИМЕР . Пусть ставка налога на проценты равна 10%. Процентная ставка — 30% годовых, срок начисления процентов — 3 года. Первоначальная сумма ссуды 1 млн руб. Определим размеры налога на проценты при начислении простых и сложных процентов.

При начислении простых процентов за весь срок получим следующие размеры наращенной суммы: $S^n = S - (S - P) \times g = P \times [(1 + n \times (1 - g) \times i)]$ (3.2)

1900 тыс. руб. без уплаты налога,

$S^n = 1000 [1 + 3(1 - 0,1)0,3] = 1810$ тыс. руб. с учетом выплаты налога.

Начислим теперь сложные проценты: $S^n = S - G = P \times [(1 - g) \times (1 + i)^n + g]$ (3.4)

2197 тыс. руб. без уплаты налога,

$S^n = 1000 [(1 - 0,1)(1 + 0,3)^3 + 0,1] = 2077,3$ тыс. руб. с учетом его выплаты за весь срок сразу.

Сумма налога равна 119,7 тыс. руб.

При последовательной выплате налога:

за первый год выплачивается $1000 \times 0,1 \times 0,3 = 30$ тыс. руб., налог за второй год $1000 \times 1,3 \times 0,3 \times 0,1 = 39$. Наконец, за третий год $1000 \times 1,3^2 \times 0,3 \times 0,1 = 50,7$. Общая сумма налога равна 119,7 тыс. руб.

$$G = (S, S_0) \times G = P \times \left((1 + \frac{1}{n}) - (1 + \frac{1}{n}) \right) \times G = P \times (1 + \frac{1}{n}) \times G$$

Пример: На депозит была помещена сумма в 20 тыс. руб. на 240 дней под простую учетную ставку 30% годовых. Определите наращенную сумму с учетом уплаты налога на проценты, если ставка налога на проценты равна 12% и начисляются обыкновенные проценты.

Решение: Пользуемся формулой $G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g$

где $P = 20$ тыс. руб., $n = 240/360$ дней, $d = 0.3$, $q = 0.2$.

$$G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g$$

Пример: Клиент положил в банк 60 тыс. руб. под простую процентную ставку 40% годовых и через полгода с учетом уплаты налога на проценты получил 70,2 тыс. руб.

Определите ставку налога на проценты.

Решение.

Пусть $G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g$

$P = 60$ тыс. руб., $n = 0,5$ года, $i = 0,4$.

$$G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g$$

$$G_t = (S_t - S_{t-1}) \times g = P \times [(1+i)^t - (1+i)^{t-1}] \times g = P(1+i)^{t-1} \times i \times g$$

Ответ: $q = 15\%$.

Клиент внес в банк 1000 \$ на год. Процентная ставка банка 16%. Налог на проценты 8%.

Требуется определить сумму налога N , процент и наращенную сумму в двух случаях:

- 1) простых процентов;
- 2) сложных процентов при ежемесячном начислении процентов.

Самостоятельно!!!

Пример 1. Клиент внес в банк 1000\$ на 2 года. Процентная ставка банка 16% годовых. Налог на проценты составляет 8% годовых. Требуется определить сумму налога, процент и наращенную сумму в двух случаях:

- Простых процентов;
- Сложных процентов при ежемесячной капитализации процентов.

Решение: При начислении простых процентов за весь срок получим следующие размеры наращенной суммы:

1320\$ без уплаты налога,

$$S_n = 1000(1 + 2(1 - 0,08)0,16) = 1294,4\$ \text{ с учетом выплаты налога.}$$

Начислим теперь сложные проценты:

1374,2\$ без уплаты налога,

$$S_n = 1000 \left[\left(1 + \frac{0,16}{12} \right)^{12 \cdot 2} (1 - 0,08) + 0,08 \right] = 1344,3\$ \text{ с учетом его выплаты за весь}$$

срок сразу.

Сумма налога равна 29,9\$.

При последовательной выплате налога:

$$\text{За первый год выплачивается } 1000 \cdot \left(\left(1 + \frac{0,16}{12} \right)^{12} - 1 \right) \cdot 0,08 \approx 13,78$,$$

$$\text{налог за второй год } 1000 \cdot \left(1 + \frac{0,16}{12} \right)^{12} \left(\left(1 + \frac{0,16}{12} \right)^{12} - 1 \right) \cdot 0,08 \approx 16,12$.$$

Общая сумма налога равна 29,9\$.

Задание на СР:

Тема № 4: Оценка эффективности финансовых операций

Учебные вопросы:

1. Доходность финансовых операций
2. Расчет средней процентной ставки
3. Учет налогов при оценке результатов финансовых операций

Литература:



Глава 4. ПРОИЗВОДНЫЕ ПРОЦЕНТНЫЕ РАСЧЕТЫ.

КРИВЫЕ ДОХОДНОСТИ	66
§4.1. Средние процентные ставки	66
§4.2. Эквивалентность процентных ставок	68
§4.3. Финансовая эквивалентность обязательств и конверсия платежей	73
§4.4. Общая постановка задачи изменения условий контракта	79
§4.5. Налоги и инфляция	82
§4.6. Кривые доходности	89