

# Кредитные операции

# Структура темы

- 1. Погашение кредита единовременным платежем
- 2. Погашение кредита частями
- 3. Доходность кредитов с учетом удержания комиссионных
- 4. Расчеты в условиях инфляции

# 1. Погашение кредита единовременным платежем

При погашении кредита единовременным платежем в конце срока сумма выплат по кредиту может быть определена с использованием уже известных из предыдущей темы формул:

Для простых процентов:  $S = P + I = P * (1 + n * i)$

Для сложных процентов:  $S = P * (1 + i)^N$

Аналогично, с использованием ранее приведенных формул, можно определять срок кредита, ставку процента за кредит, а также выдаваемую сумму. (см. Главу 1)

## 2. Погашение кредита частями

### А) Погашение основной суммы кредита равными частями

Размер уплаты в конце первого года, включающий основной долг и уплату процентов равен:  $S_1 = D/n + Dg$ , где  $g$ -годовая ставка процента по кредиту,  $D$ -сумма кредита

Сумма выплачиваемых процентов равна:  $I = Dg(n+1)/2$

Общая сумма погашения кредита равна:  $S = D + I = D(1 + g(n+1)/2)$

Если взносы будут осуществляться  $p$  раз в году, сумма процентов равна:

$$I = (gD/p) * (np + 1) / 2 \quad (*)$$

### В) Погашение кредита равными срочными платежами

Если проценты за кредит начисляются по простой ставке, то их сумма находится по формуле (\*).

Расходы на погашение кредита будут равны:  $S = D + I$

Размер одинаковых срочных выплат равен:  $R = (D + I) / np$ ,  $n$ -срок кредита в годах,  $p$ -количество уплат в год.

При погашении кредита с начислением сложных процентов:

платежи размеров  $R$ , дисконтированные на начало первого года:

$$A_1 = R / (1+i), A_2 = R / (1+i)^2, \dots, A_n = R / (1+i)^n$$

Сумма их равна:  $A = R * (1 - (1+i)^{-n}) / i$ , отсюда находим размер платежа:

$$R = Di / (1 - (1+i)^{-n})$$

Общая сумма погашения кредита составит:  $S = nR = nDi / (1 - (1+i)^{-n})$

Если платежи будут вноситься  $p$  раз в году, то их размер равен:

$$R = D * ((1+i)^{1/p} - 1) / (1 - (1+i)^{-n})$$

### 3. Доходность кредитов с учетом удержания КОМИССИОННЫХ

При выдаче кредита по простой ставке и удержании комиссии,  $S = (P - \text{дельта}P)(1 + n * i_{\text{э}})$ , где  $P$ -сумма кредита, дельта $P$ -комиссионные,  $n$ -срок кредита в годах.

По другому комиссионные можно записать как  $\text{дельта}P = G * P$ , где  $G$ -доля комиссионных.

Из  $P(1 + ni) = P(1 - G)(1 + n * i_{\text{э}})$ , получаем эффективную ставку простых процентов по кредиту с учетом удержания комиссии:  
 $i_{\text{э}} = (ni + G) / n(1 - G)$ , где  $n$  может быть равным  $q/K$ , где  $K$ -дни в году,  $q$ -срок кредита в днях.

При выдаче долгосрочного кредита по сложной ставке процентов  $g$  на  $n$  лет, с учетом удержания комиссионных:

$P(1 + g)^n = P(1 - G)(1 + i_{\text{э}})^n$ , отсюда эффективная ставка по кредиту с учетом удержания комиссионных равна:

$$i_{\text{э}} = 1 + g / (\text{корень степени } n \text{ от } (1 - G)) - 1$$

## 4. Расчеты в условиях инфляции

При начислении процентов за кредит следует учитывать инфляцию, при отсутствии инфляции погашаемая сумма для кредита  $P$  равна:  $S = P(1 + ni)$ , эквивалент этой суммы в условиях инфляции равен:  $St = S(1 + t) = P(1 + ni)(1 + t)$ , где  $t$ -уровень инфляции за срок кредита, с другой стороны  $St = P(1 + n * it)$ , где  $it$ -**простая ставка процента** за срок кредита, учитывающая инфляцию. Приравняв эти два выражения получаем:  $P(1 + ni)(1 + t) = P(1 + n * it)$ , отсюда простая ставка процентов, обеспечивающая реальную эффективность кредитной операции  $i$  при уровне инфляции за срок кредита  $t$ , будет равна:  $it = (ni + t + ni * t) / n$

Через индекс инфляции  $I$ :  $it = ((1 + ni)I - 1) / n$ .

При выдаче долгосрочных кредитов **сложная процентная ставка  $it$** , обеспечивающая при годовом уровне инфляции  $t$  реальную эффективность кредитной операции  $i$ , равна:  $it = i + t + i * t$

Через индекс инфляции  $I$ :  $it = (1 + i) * (\text{корень степени } n \text{ из } I) - 1$