

## Практикум

1. Кредит с «шаровым» платежом предусматривает полный отказ от выплат до истечения срока кредита. В конце срока кредита выплачивается основная сумма кредита и проценты по кредиту. (предусматривается начисление по сложному проценту).

### Задача 1

Кредит в сумме 400000 д. е. предоставлен под 12 %, подлежит погашению через 8 лет. Определить величину «шарового» платежа.

Решение. Величина «шарового» платежа определяется как будущая стоимость, а кредит является текущей стоимостью.

$$FV = PV \cdot (1+i)^n = 400000 \cdot (1+0,12)^8 = 400000 \cdot 2,476 = 990400 \text{ д. е.}$$

«Шаровой» платеж можно определить с помощью таблиц сложного процента:

$$FV = PV \cdot k_1 = 400000 \cdot 2,475963 = 990385 \text{ д. е.}$$

где  $k_1$  – коэффициент, принимаемый по таблице сложного процента при ежегодном накоплении процента  $i = 12\%$ ,  $n = 8$  лет по первой колонке (функция 1).

Ответ: «шаровой» платеж составит 990400 д. е.

2. Для минимизации своих текущих затрат заемщик хочет получить кредит, предусматривающий низкие выплаты. Продавец – кредитор, стремящийся получить деньги еще до истечения срока кредита, может попытаться продать долговое обязательство. Это обязательство, вероятно, продаст с достаточно высокой отдачей для покупателя (с большой скидкой) из-за риска неплатежей и низкой ликвидности обязательства.

### Задача 2

Определить стоимость «шарового» платежа при отдаче 25 % и величину скидки. Использовать исходные данные задачи 1.

Решение. Стоимость «шарового» платежа рассчитывается с помощью коэффициента по колонке 4 (функция 4).

$$PV = FV \cdot k_4 = 990385 \cdot 0,167772 = 166158,9 \text{ д.е.}$$

Скидка =  $400000 - 166158,9 = 233841,1$  д.е. или около 60 дисконтных пунктов ( $233841,1 \cdot 100\% / 400000$ , принимается, что 1 пункт равен 1% от суммы кредита).

Ответ: «шаровой» платеж при отдаче равен 166158,9 д.е., величина скидки составляет 233841,1 д.е. или около 60 дисконтных пунктов.

3. Кредит с выплатой только процентов, а в конце срока погашения кредита предусматривается выплата и основной суммы кредита. Алгоритм расчета:

- учет процентных выплат как аннуитета и определение их текущей стоимости;
- учет «шарового» платежа как реверсии и определение его текущей стоимости;
- определение общей текущей стоимости кредита как сумма результатов первого и второго этапов алгоритма.

### Задача 3

Ипотечный кредит 55000 д.е. при ставке 18% предусматривает выплаты только процентов в течение 10 лет, а потом основной суммы кредита. Определить стоимость платежа при отдаче 22 %.

Решение.

- 1) Рассчитывается величина периодических платежей по кредиту:

$$PMT = K \cdot i = 55000 \cdot 0,18 = 9900 \text{ д.е.}$$

Рассчитывается стоимость процентных выплат по кредиту при отдаче 22 %:

$$PV_1 = PMT \cdot k_5 = 9900 \cdot 3,92318 = 38839,5 \text{ д.е.}$$

- 2) Рассчитывается стоимость «шарового» платежа при отдаче 22 %:

$$PV_2 = K \cdot k_4 = 55000 \cdot 0,136899 = 7529,5 \text{ д.е.}$$

3) Определяется стоимость платежа по кредиту:

$$PV = PV_1 + PV_2 = 38839,5 + 7529,5 = 46369 \text{ д.е.}$$

Ответ: стоимость платежа по кредиту при отдаче 22 % составляет 46369 д.е.

4. Самоамортизирующийся кредит предусматривает равновеликие платежи в счет погашения основной суммы и выплаты процентов на непогашенный остаток. Величина выплат по процентам и основной суммы каждый год меняется. Эта величина рассчитывается по фактору реверсии.

#### Задача 4

Кредит в сумме 30000 д. е. предоставлен на 8 лет под 14 %. В течение первых пяти лет предусматривается выплата только процентов с последующим погашением и основной суммы. Оценить обязательство при отдаче 20 %.

Решение.

1) Рассчитывается величина периодических платежей по кредиту:

$$PMT_1 = K \cdot i = 30000 \cdot 0,14 = 4200 \text{ д.е.}$$

2) Рассчитываются платежи по процентам в течение пяти лет при отдаче 20 %:

$$PV_1 = PMT_1 \cdot k_4 = 4200 \cdot 0,83333 = 3500 \text{ д.е.}$$

$$PV_2 = PMT_1 \cdot k_4 = 4200 \cdot 0,69444 = 2916,6 \text{ д.е.}$$

$$PV_3 = PMT_1 \cdot k_4 = 4200 \cdot 0,5787 = 2430,5 \text{ д.е.}$$

$$PV_4 = PMT_1 \cdot k_4 = 4200 \cdot 0,48225 = 2025,5 \text{ д.е.}$$

$$PV_5 = PMT_1 \cdot k_4 = 4200 \cdot 0,401378 = 1685,8 \text{ д.е.}$$

3) Основная сумма кредита погашается в течение трех лет равными платежами, составляющими 10000 (30000/3).

Платежи по кредиту составят:

$$6 \text{ год: } PMT_6 = 4200 + 10000 = 14200 \text{ д.е.}$$

$$7 \text{ год: } PMT_7 = (30000 - 10000) \cdot 0,12 + 10000 = 12400 \text{ д.е.}$$

$$8 \text{ год: } PMT_8 = (30000 - 20000) \cdot 0,12 + 10000 = 11200 \text{ д.е.}$$

Рассчитывается стоимость платежей по процентам и основной суммы при отдаче 20 %:

$$PV_6 = PMT_6 \cdot k_4 = 14200 \cdot 0,3349 = 4755,6 \text{ д.е.}$$

$$PV_7 = PMT_7 \cdot k_4 = 12400 \cdot 0,27908 = 3460,6 \text{ д.е.}$$

$$PV_8 = PMT_8 \cdot k_4 = 11200 \cdot 0,23257 = 2604,8 \text{ д.е.}$$

4) Определяется платеж по кредиту:

$$PV = \sum_{i=1}^{n=8} PV_n = 3500 + 2916,6 + 2430,5 + 2025,5 + 1685,8 + 4755,6 + 3460 + 2604,8 = 20228,8 \text{ д.е.}$$

Ответ: стоимость обязательства при отдаче составляет 20228,8 д.е.

### Задача 5

Определить остаток кредита, выданного на 15 лет по ставке 14 %, после 10 лет выплат по кредиту. Платежи по кредиту составляют ежегодно 80000 д.е.

Решение.

$$BAL = PMT \cdot k_5 = 80000 \cdot 3,43308 = 27470,4 \text{ д.е.}$$

Или

$$BAL = \frac{k_5^5}{k_5^{15}} = \frac{3,43308}{6,14217} = 0,56 \text{ или } 56 \text{ \%}.$$

### Задача 6

Используя данные задачи 5, определить процент выплаты кредита

$$PRN = 100\% - BAL = 100\% - 56\% = 44\%$$

или

$$PRN = \frac{k_3^{15}}{k_3^{10}} = \frac{0,022609}{0,0517135} = 0,44 \text{ или } 44 \text{ \%}$$

### Задача 7

Недвижимость продается за 200000 д.е. доход от недвижимости составляет 20000 д.е. Для приобретения недвижимости используются собственные средства в сумме 50000 д.е и привлекаются заемные в сумме 150000 д.е. Ежегодный платеж по кредиту составляет 14250 д.е. Оценить финансовый леввередж.

Решение.

1) Определяется общий коэффициент капитализации:

$$R_o = \frac{NOI}{V} = \frac{20000}{200000} = 0,10 \text{ или } 10 \%$$

где  $V$  – стоимость недвижимости;

$NOI$  - доход от использования недвижимости.

2) Определяется коэффициент капитализации заемного капитала:

$$R_M = \frac{14250}{150000} = 0,095 \text{ или } 9,5 \%$$

3) Определяется коэффициент капитализации собственного капитала:

$$R_E = \frac{5750}{50000} = 0,115 \text{ или } 11,5 \%$$

Ответ: леввередж положительный, следовательно привлечение заемного капитала для приобретения недвижимости дает выгоду собственнику.

### Задача 8

Определить стоимость недвижимости, для приобретения которой может быть предоставлен кредит на сумму 1000000 д.е. под 12 % годовых на 20 лет при ежегодных платежах. Предполагается, что после 8 – летнего периода владения недвижимость будет продана за 1200000 д.е. Чистый доход от использования недвижимости 180000 д.е. Инвестор рассчитывает на получение 14 % нормы отдачи собственного капитала.

Решение.

Стоимость рассчитывается по формуле модели технико – ипотечного анализа:

$$V = PV_1 + PV_2 + \hat{E} = [(NOI - DS) \cdot \hat{e}_5 \{i\%, n\}] + [(TG - BAL) \cdot \hat{e}_4 \{i\%, n\}] + \hat{E}$$

$$NOI = 180000 \text{ д.е.}$$

$$DS = K \cdot k_6 \{i_{\hat{e}} = 12\%; n_{all} = 20 \text{ ääò } \} = 1000000 \cdot 0,13388 = 133880 \text{ ä.ä.}$$

$$TG = 1200000 \text{ ä.е.}$$

$$BAL = DS \cdot k_5 \{i_{\hat{e}} = 12\%, n_{bal} = 12 \text{ ääò } \} = 133880 \cdot 6,1943 = 829295 \text{ ä.ä.}$$

$$K = 1000000 \text{ ä.е.}$$

$$i = 14 \%$$

$$n = 8 \text{ лет}$$

$$V = (180000 - 133880) \cdot 4,63886 \{i = 14\%, n = 8\} + (1200000 - 829295) \cdot 0,350559 \{i = 14\%, n = 8\} + 1000000 = 1343897 \text{ ä.е.}$$

Ответ: стоимость недвижимости с учетом нормы отдачи и ее продажи равна 1343897 ä.е.