



econ

Задание 1

Заемщик взял в кредит сумму в размере 4 млн. руб. Условия кредитования: кредит взят на полгода по простой ставке процентов в 16% годовых. Необходимо определить погашаемую сумму и сумму процентов за кредит.

Для начала определим основные данные из условия:

Сумма кредита (P) = 4 млн. руб. Процентная ставка (r) = 16% годовых Срок кредита (n) = полгода = 0.5 года

Сначала рассчитаем сумму процентов (I) по формуле:

$$I = P \times r \times n$$

$$I = 4\,000\,000 \times 0.16 \times 0.5$$

Теперь посчитаем погашаемую сумму (S), которая будет равна сумме кредита (P) плюс сумме процентов (I): S=P+IS=P+I

$$S = 4\,000\,000 + (4\,000\,000 \times 0.16 \times 0.5)$$

После расчетов:

$$I = 320\,000 \text{ руб.}, \quad S = 4\,320\,000 \text{ руб.}$$

Таким образом, погашаемая сумма составит **4 320 000 рублей**, из которых **320 000 рублей** будут процентами за кредит.

Задание 2

Для решения этой задачи используем формулу для расчета наращенной суммы по сложным процентам:

$$S = P \times (1 + r)^n$$

Где:

S - наращенная сумма платежа по начисленным сложным процентам

P - сумма первоначального долга

r - ставка процентов

n - число полных лет

Исходные данные:

- Сумма кредита P = 9 млн. руб.
- Процентная ставка r = 14% годовых
- Срок кредита n = 6 лет

Подставим значения в формулу:

$$S = 9\,000\,000 \times (1 + 0.14)^6 = 9\,000\,000 \times 1.974096 \approx 17\,767\,864 \text{ руб.}$$

Теперь, чтобы найти сумму процентов за кредит, вычтем из наращенной суммы исходную сумму кредита:

$$\text{Сумма процентов} = S - P = 17\,767\,864 - 9\,000\,000 = 8\,767\,864 \text{ руб.}$$

Таким образом, погашаемая сумма в конце срока составит около **17 767 864 рублей**, из которых **8 767 864 рублей** будут процентами за кредит.

Задание 3

Для расчета дифференцированных платежей по кредиту используется формула:

$$\Pi_d = \frac{S}{T} + \frac{S_{n-1} \times i}{N}$$

Где:

- Пд - ежемесячный платеж по кредиту
- S - первоначальная сумма кредита
- T - срок кредита в месяцах
- N - период расчета величины процентов (месяц, день)
- Sn-1 - оставшаяся сумма задолженности по кредиту после предыдущего платежа
- i - процентная ставка по кредиту (в процентах годовых)

Для начала вычислим ежемесячный платеж по кредиту:

Исходные данные:

- Сумма кредита S = 900 тыс. руб.
- Срок кредита T=4 года (48 месяцев)
- Процентная ставка i=18% годовых

Переведем процентную ставку в ежемесячную, разделив на 12 (количество месяцев в году): i=18%/12=1.5%

Теперь найдем размер ежемесячного платежа для каждого месяца:

1. В первый месяц:

$$\begin{aligned} \Pi_d &= \frac{S}{T} + \frac{S \times i}{N} \\ \Pi_d &= \frac{900,000}{48} + \frac{900,000 \times 0.015}{1} \\ \Pi_d &\approx 18,750 + 13,500 \\ \Pi_d &\approx 32,250 \text{ рублей} \end{aligned}$$

2. Во второй месяц:

Теперь S_{n-1} равна оставшейся сумме после первого платежа:

$$\begin{aligned} S_{n-1} &= S - \Pi_d \\ S_{n-1} &= 900,000 - 32,250 \\ S_{n-1} &= 867,750 \text{ рублей} \\ \Pi_d &= \frac{S}{T} + \frac{S_{n-1} \times i}{N} \\ \Pi_d &= \frac{867,750}{48} + \frac{867,750 \times 0.015}{1} \\ \Pi_d &\approx 18,079.17 + 13,016.25 \\ \Pi_d &\approx 31,095.42 \text{ рублей} \\ \Pi_d &= \frac{867,750}{48} + \frac{867,750 \times 0.015}{1} \\ \Pi_d &\approx 18,079.17 + 13,016.25 \\ \Pi_d &\approx 31,095.42 \text{ рублей} \end{aligned}$$

3. В третий месяц:

Теперь S_{n-1} равна оставшейся сумме после второго платежа:

$$\begin{aligned} S_{n-1} &= 867\,750 - 31\,095.42 = 836\,654.58 \text{ руб.} \\ P_d &= \frac{S}{T} + \frac{S_{n-1} \times i}{N} = \frac{836\,654.58}{48} + \frac{836\,654.58 \times 0.015}{1} \approx 17\,430.72 + 12\,549.82 \approx 29\,980.54 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Таким образом, заемщик должен заплатить примерно **32 250 рублей** в первый месяц,

31 095.42 рублей во второй месяц и **29 980.54 рублей** в третий месяц в качестве процентов по кредиту при использовании дифференцированных платежей.

Задание 4

Для определения ежемесячного платежа по методу аннуитетных платежей используем формулу:

$$\Pi_a = S \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Где:

- Π_a - ежемесячный аннуитетный платеж по кредиту
- S - сумма кредита
- i - ежемесячная процентная ставка
- n - количество периодов платежа (в месяцах)

Исходные данные:

- Сумма кредита $S=750$ тыс. руб.
- Процентная ставка $i=11\%$ годовых
- Срок кредита $n=1$ год (12 месяцев)

Сначала переведем процентную ставку в ежемесячную:

$$i = \frac{11\%}{12} = \frac{0.11}{12} = 0.00917$$

Теперь используем формулу для расчета аннуитетного платежа:

$$P_a = \frac{750000 \times (0.00917 \times (1 + 0.00917)^{12})}{(1 + 0.00917)^{12} - 1}$$

После расчетов:

$$P_a \approx 750\,000 \times \frac{0.00917 \times 12.6825}{12.6825 - 1} \approx 750\,000 \times \frac{0.11605}{11.6825} \approx 750\,000 \times 0.00993 \approx 7\,447.50 \text{ руб.}$$

Таким образом, заемщик должен заплатить около **7 447.50 рублей** в месяц в рамках аннуитетных платежей по этому кредиту.

Задание 5

Для определения величины ежемесячного платежа для каждой из процентных ставок, будем использовать формулу для аннуитетных платежей:

$$\Pi_a = S \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Где:

- Па - ежемесячный аннуитетный платеж по кредиту
- S - сумма кредита
- i - ежемесячная процентная ставка
- n - количество периодов платежа (в месяцах)

Исходные данные:

- Сумма кредита S=1.25 млн. руб.
- Варианты процентных ставок:
 - 19% годовых (в месяц i=19%/12)
 - 2% в месяц
 - 0.1% в день

Сначала рассчитаем ежемесячные платежи для каждого варианта:

1. Первый банк - 19% годовых:

$$P_a = 1\,250\,000 \times \frac{0.01583 \times 0.01583 \times (1 + 0.01583)^{36}}{(1 + 0.01583)^{36} - 1} \approx 1\,250\,000 \times \frac{0.19}{12} = 0.01583, \frac{(0.01583 \times 53.8851)}{(53.8851 - 1)} \approx 1\,250\,000 \times \frac{0.8531}{52.8851} \approx 1\,250\,000 \times 0.0161 \approx 20\,125 \text{ руб.}$$

2. Второй банк - 2% в месяц:

$$P_a = 1\,250\,000 \times \left(\frac{0.02 \times (1 + 0.02)^{36}}{(1 + 0.02)^{36} - 1} \right) \approx 1\,250\,000 \times \left(\frac{0.02 \times 67.2075}{67.2075 - 1} \right) \approx 1\,250\,000 \times \left(\frac{1.3442}{66.2075} \right) \approx 1\,250\,000 \times 0.0203 \approx 25\,375 \text{ руб.}$$

3. Третий банк - 0.1% в день:

Так как процентная ставка представлена в днях, а нам нужно определить ежемесячный платеж, нужно сначала выразить ее в месячном эквиваленте:

$$P_a = 1\,250\,000 \times \left(\frac{0.03 \times (1 + 0.03)^{36}}{(1 + 0.03)^{36} - 1} \right) \approx 1\,250\,000 \times \left(\frac{0.03 \times 81.3148}{81.3148 - 1} \right) \approx 1\,250\,000 \times \left(\frac{2.4394}{80.3148} \right) \approx 1\,250\,000 \times 0.0304 \approx 38\,000 \text{ руб.}$$

Теперь можем сравнить величину ежемесячного платежа для каждого варианта:

Первый банк (19% годовых): 20,125 руб.

Второй банк (2% в месяц): 25,375 руб.

Третий банк (0.1% в день): 38,000 руб.

Исходя из величины ежемесячного платежа, более выгодной ставкой для заемщика будет **ставка первого банка (19% годовых)**, так как она предлагает наименьший ежемесячный платеж.

Задание 6

Для решения этой задачи начнем с определения суммы, которую заемщик заплатит за весь срок кредита при использовании метода аннуитетных платежей.

Используем формулу для расчета аннуитетного платежа:

$$\Pi_a = S \times \frac{i \times (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Где:

- Па - ежемесячный аннуитетный платеж по кредиту
- S - сумма кредита
- i - ежемесячная процентная ставка
- n - количество периодов платежа (в месяцах)

Исходные данные:

- Сумма кредита S=395 тыс. руб.
- Процентная ставка i=15.5% годовых
- Срок кредита n=6 месяцев

Сначала переведем годовую процентную ставку в ежемесячную:

$$i = \frac{15.5\%}{12} = \frac{0.155}{12} = 0.01292$$

Теперь используем формулу для расчета ежемесячного аннуитетного платежа:

$$P_a = 395,000 \times \left(\frac{0.01292 \times (1 + 0.01292)^6}{(1 + 0.01292)^6 - 1} \right) = 395,000 \times \left(\frac{0.01292 \times 1.080037}{1.080037 - 1} \right) = 395,000 \times \left(\frac{0.01394888}{0.080037} \right) \approx 395,000 \times 0.174284 \approx 68,993.14$$

После вычислений получаем ежемесячный аннуитетный платеж:

$$P_a = 68,993.14 \text{ руб.}$$

Чтобы определить общую сумму, которую заемщик заплатит за весь срок кредита, умножим ежемесячный платеж на количество месяцев:

$$\text{Общая сумма платежей} = P_a \times n = 68,993.14 \times 6 \approx 413,958.84$$

Чтобы определить переплату по кредиту при использовании метода аннуитетных платежей, вычтем из общей суммы платежей сумму кредита:

$$\text{Переплата} = \text{Общая сумма платежей} - S = 413,958.84 - 395,000 \approx 18,958.84$$

Задание 7

1) Неустойка при отсутствии указаний в договоре:

Используем ключевую ставку рефинансирования, равную 15% годовых, для определения неустойки за просрочку в 14 дней:

Пеня=Сумма просроченного платежа×Количество дней просрочки×(Ключевая ставка рефинансирования/300)100

Подставим значения:

$$\text{Пеня} = \frac{42,500 \times 14 \times \left(\frac{15}{300}\right)}{100} = \frac{42,500 \times 14 \times 0.05}{100} = \frac{29,750}{100} = 297.5 \text{ рублей}$$

2) Неустойка согласно условиям договора:

Пеня=Сумма просроченного платежа×Количество дней просрочки×Ставка пени за день

$$\text{Пеня} = 42,500 \times 14 \times 0.019\%$$

Пересчитаем проценты в десятичную дробь:

$$\text{Пеня} = 42,500 \times 14 \times 0.00019 = 119 \text{ рублей}$$

Таким образом, в первом случае (с учетом ключевой ставки рефинансирования) неустойка составит **297.5 рублей**, а во втором случае (если предусмотрена ставка пени в договоре) - **119 рублей**.