

# Практическое занятие

## Тема № 2: Вычисления по сложным процентам

### Учебные вопросы:

1. Вычисления на основе сложных процентов

2. Дисконтирование по сложной процентной ставке

3. Расчеты в условиях инфляции

### Литература:



Глава 3. СЛОЖНЫЕ ПРОЦЕНТЫ . . . . .	43
§3.1. Начисление сложных годовых процентов . . . . .	43
§3.2. Сравнение роста по сложным и простым процентам . . . . .	48
§3.3. Нарастание процентов $m$ раз в году. Номинальная и эффективная ставки . . . . .	49
§3.4. Дисконтирование по сложной ставке . . . . .	53
§3.5. Операция со сложной учетной ставкой . . . . .	
§3.6. Сравнение интенсивности процессов наращения и дисконтирования по разным видам процентных ставок . . . . .	57
§3.7. Определение срока ссуды и размера процентной ставки . . . . .	59
§3.8. Непрерывное наращение и дисконтирование. Непрерывные проценты . . . . .	61
<i>Математическое приложение к главе</i> . . . . .	65

# 1.Вычисления на основе сложных процентов

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

**Сложным процентом** принято называть эффект, когда проценты прибыли прибавляются к основной сумме и в дальнейшем сами участвуют в создании новой прибыли.

**Формула сложного процента** - это формула, по которой рассчитывается итоговая сумма с учётом капитализации (начислении процентов).

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

## Пример .

Кредит 120000 рублей выдан на 5 лет.

Процентная ставка 1 год – 12%, следующие 2 года – 15%, и следующие 2 года – 16%.

Найти наращенную сумму сложных процентов.

*Решение:* Используем формулу для переменной ставки сложных процентов

$$S = P \times (1 + i_1)^{n_1} \times P \times (1 + i_2)^{n_2} \dots P \times (1 + i_k)^{n_k},$$

где  $n$  – количество периодов начисления;

$n_k$  – продолжительность  $k$ -го периода;

$i_k$  – ставка сложных процентов в  $k$ -м периоде,

$m$  – количество периодов изменения процентной ставки.

Подставляя числовые значения получим:

*Ответ:*  $S=239172,33$  руб.

### Пример 1.1.

Имеется два варианта вложения капитала на 3 года.

Согласно первому варианту исходный капитал за первый год увеличится на 15%, за второй год вся сумма увеличится на 35%, а за третий год - еще на 10%.

Для второго варианта рост капитала составит каждый год 20% от суммы предыдущего года.

Какой вариант лучше?

## 2. Простая учетная ставка

### Пример 1.

Предприниматель получил на полтора год кредит в размере 40 тыс. руб. с условием возврата 50 тыс. руб.

Определите процентную ставку, учетную ставку?

### 3.Определение сроков ссуды

Каким должен быть срок ссуды в днях, для того чтобы долг, равный 100 тыс. руб., вырос до 120 тыс. руб. при условии, что начисляются простые проценты по ставке 25% годовых?

**Решение:**

$$S = P(1 + ni),$$

$$120 = 100 \cdot (1 + n \cdot 0,25)$$

$$120 - 100 = n \cdot 25$$

Откуда  $n = 4/5$  - года или в днях:

$$t = 365 \cdot 4/5 = 292 \text{ дня.}$$