

# Тема

## ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

1. *Процентная ставка как составной элемент любой финансово-коммерческой операции*
2. *Теория и практика простых процентов*
3. *Теория и практика сложных процентов*
4. *Денежные потоки и их характеристика*
5. *Пожизненная рента*

# Литература

- 1. Бусыгин Д.Ю., Бусыгин Ю.Н. Инвестиционный анализ: математический инструментарий для принятия бизнес-решений.- Мн.: Друк-С, 2009.
- 2. Бусыгин Ю.Н., Бусыгин Д.Ю. УМК. – Мн.: МИУ, 2009.

# ***1. Процентная ставка как составной элемент любой финансово-коммерческой операции***

- **Под процентной ставкой** понимается относительная величина дохода за фиксированный отрезок времени. Она определяется как отношение дохода (или процентных денег ) к сумме долга за единицу времени.
- Временной интервал, к которому приурочена процентная ставка, называют **периодом начисления** (год, полугодие и т.д.). Период начисления может разбиваться на интервалы начисления.
- **Интервал начисления** – минимальный период, по прошествии которого начисляют проценты.
- Процесс увеличения суммы денег в связи с присоединением процентов называют **наращением суммы**.
- В зависимости от условий контрактов для начисления процентов применяют два способа начисления процентов:
  - **1. Декурсивный способ.**
  - **2. Антисипативный способ.**

## *2. Теория и практика простых процентов*

Схема начисления по простым процентам предполагает, что база начисления процентов постоянна.

При декурсивном способе начисления процентов, наращенная сумма по простым процентам будет определяться по следующей формуле:

$$S = P \left( 1 + \frac{t}{K} \cdot i \right)$$

**На практике возможны три варианта расчета простых процентов:**

- 1. Точные проценты с точным числом дней ссуды ( $K=365/365$ ).**
- 2. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды ( $K=365/360$ ).**
- 3. Обыкновенные проценты с приближенным числом дней ссуды ( $K=360/360$ ).**

## Математическое дисконтирование

- Математическое дисконтирование – формальное решение задачи, обратной наращению первоначальной суммы ссуды. Отсюда задача формулируется следующим образом: какую сумму необходимо выдать в долг, чтобы получить в конце срока требуемую сумму, при условии, что на долг начисляются проценты?

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

## Математическое дисконтирование

- Математическое дисконтирование – формальное решение задачи, обратной наращению первоначальной суммы ссуды. Отсюда задача формулируется следующим образом: какую сумму необходимо выдать в долг, чтобы получить в конце срока требуемую сумму, при условии, что на долг начисляются проценты?

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

### ***3. Теория и практика сложных процентов***

- Схема начисления по сложным процентам предполагает, что база начисления процентов меняется.
- При декурсивном способе начисления процентов, наращенная сумма по сложным процентам будет определяться по следующей формуле:

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



## Математическое дисконтирование

- Математическое дисконтирование – формальное решение задачи, обратной наращению первоначальной суммы ссуды. Отсюда задача формулируется следующим образом: какую сумму необходимо выдать в долг, чтобы получить в конце срока требуемую сумму, при условии, что на долг начисляются проценты?

$$P = \frac{S}{(1 + \cdot i)^n}$$

## *4. Денежные потоки и их характеристика*

- **Финансовая рента (аннуитет)** – поток равновеликих положительных платежей с равными интервалами между последовательными платежами в течение определенного периода времени.
- Основные характеристики аннуитета:
  - - величина каждого отдельного платежа;
  - - период ренты (интервал времени между платежами);
  - - срок ренты (интервал времени от начала платежа до последнего платежа);
  - - процентная ставка, применяемая для наращивания или дисконтирования денежных платежей, из которых состоит рента.

## Обобщающие характеристики финансовой ренты

1. Нарощенная сумма финансовой ренты
2. Современная стоимость финансовой ренты

**Нарощенная сумма финансовой ренты** – есть сумма всех платежей с начисленными на них процентов к концу срока ренты.

**Современная стоимость финансовой ренты** – есть сумма всех платежей дисконтированных на момент начала ренты.

Наращенная сумма финансовой ренты

$$S = R \cdot \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

Современная стоимость финансовой ренты

$$A = R \cdot \frac{1 - (1 + i)^{-n}}{i}$$

## Пожизненная рента

$$S_{\infty} = \infty$$

$$A_{\infty} = \frac{R}{i}$$