

## ТЕМА 2 ОЦІНКА ВАРТОСТІ ГРОШЕЙ У ЧАСІ

Мета: засвоїти концепцію оцінки вартості грошей у часі, методи нарощування і дисконтування вартості за простими та складними відсотками, вивчити методику обчислення множників нарощування і дисконтування вартості за простими та складними відсотками, навчитися розраховувати ці величини.

Основні поняття: майбутня вартість грошей, теперішня вартість грошей, нарощування, дисконтування, простий відсоток, складний відсоток, ануїтет.

### План

1. Концепція оцінки вартості грошей у часі.
2. Методика визначення майбутньої та теперішньої вартості грошей.
3. Процеси нарощування і дисконтування за простими відсотками.
4. Процеси нарощування і дисконтування за складними відсотками.
5. Поняття ануїтету та методи його визначення.

### **1. Концепція оцінки вартості грошей у часі.**

Інвестиційний менеджмент вимагає здійснення різного роду фінансово-економічних розрахунків, пов'язаних із потоками грошових коштів у різні періоди часу. Ключову роль у цих розрахунках відіграє *оцінка вартості грошей у часі*. Концепція такої оцінки ґрунтується на тому, що вартість грошей з часом змінюється із урахуванням норми прибутку на грошовому ринку, у якості якої зазвичай виступає норма відсотка. Під *відсотком* розуміється сума доходу від використання грошей на грошовому ринку.

З огляду на те, що інвестиції являють собою зазвичай тривалий процес, в інвестиційній практиці часто доводиться порівнювати вартість грошей на початку їхнього інвестування із вартістю грошей при їх поверненні у вигляді майбутнього прибутку.

### **2. Методика визначення майбутньої та теперішньої вартості грошей.**

У процесі порівняння вартості грошей при їх інвестуванні та поверненні, прийнято використовувати два основних поняття: майбутня вартість грошей і їхня теперішня вартість.

*Майбутня вартість грошей* – являє собою суму інвестованих у даний момент коштів, у які вони перетворюються через певний проміжок часу з урахуванням певної ставки відсотка.

Визначення майбутньої вартості грошей пов'язане із процесом нарощування цієї вартості, який являє собою поетапне збільшення суми внеску шляхом приєднання до початкового його розміру суми процента або процентних платежів.

*Теперішня вартість грошей* – це сума загальних грошових надходжень, приведених з урахуванням певної процентної ставки (дисконтної ставки) до теперішнього часу.

Визначення теперішньої вартості грошей пов'язане із процесом дисконтування цієї вартості, який являє собою операцію зворотну нарощуванню при обумовленому кінцевому розмірі коштів. У цьому випадку сума відсотка або дисконту віднімається від кінцевої суми або майбутньої вартості коштів. Така ситуація виникає у тих випадках, коли необхідно визначити, скільки коштів потрібно інвестувати сьогодні, для того, аби через певний проміжок часу отримати заздалегідь обумовлену суму.

### **3. Процеси нарощування і дисконтування за простими відсотками.**

Процес нарощування вартості грошей – це поетапне збільшення суми внеску шляхом приєднання до початкового його розміру суми відсотка (відсоткових платежів).

Процес дисконтування вартості грошей – це операція, зворотна нарощуванню при обумовленому кінцевому розмірі грошових коштів.

При проведенні фінансово-економічних розрахунків, пов'язаних із інвестуванням коштів, процеси дисконтування і нарощення вартості можуть здійснюватися як за простими, так і за складними відсотками.

Прості відсотки застосовуються, як правило, у короткостроковому періоді (на термін до 1 року), складні – у довгостроковому.

*Простий відсоток* – це сума, яка нараховується на початкову або теперішню вартість внеску наприкінці одного періоду платежу, обумовленого умовами інвестування коштів (місяць, квартал, рік).

При розрахунку суми простого відсотка у процесі нарощування суми внеску використовується така формула:

$$I = P \cdot n \cdot i, \quad (2.1)$$

де  $P$  – теперішня вартість внеску;

$n$  – період інвестування (у кількості періодів нарахування процентів);

$i$  – процентна ставка (виражається у десятковому дробі).

Майбутня сума внеску визначається за такою формулами 2.2 або 2.3.

$$S = P + I, \quad (2.2)$$

де:  $S$  – майбутня вартість внеску за простими відсотками;

$I$  – сума відсотка, нарахованого за весь період інвестування.

$$I = P \cdot (1 + n \cdot i), \quad (2.3)$$

*Приклад:* Необхідно визначити суму простого відсотка за рік та майбутню вартість внеску за таких умов: теперішня вартість внеску складає 1000грн., процентна ставка –6 % у квартал.

Розв'язання:

1).  $I = 1000 \cdot 4 \cdot 0,06 = 240$  грн.

2).  $S = 1000 + 240 = 1240$  грн. або  $S = 1000(1 + 4 \cdot 0,06) = 1240$  грн.

*Дисконтування за простими процентами.* При розрахунку суми простого процента у процесі дисконтування коштів (тобто суми дисконту) використовується така формула:

$$D = S - S \cdot \left( \frac{1}{1 + n \cdot i} \right), \quad (2.4)$$

де  $D$  – сума дисконту за простим відсотком.

У свою чергу множник дисконтування за простим відсотком визначається за такою формулою:

$$DM = \left( \frac{1}{1 + n \cdot i} \right) \quad (2.5)$$

Для розрахунку теперішньої вартості внеску за простими процентами використовується така формула:

$$P = \frac{S}{(1 + n \cdot i)} \quad (2.6)$$

*Приклад:* Необхідно визначити суму дисконту та теперішню суму внеску за простим відсотком, якщо майбутня сума внеску складає 1000 грн., а процентна ставка – 6 % у квартал.

1).  $D = 1000 - 1000 \cdot \frac{1}{1 + 4 \cdot 0,06} = 1000,00 - 806,45 = 193,55$  грн.

2).  $P = 1000 - 193,55 = 806,45$  грн. або  $P = \frac{1000}{1 + 4 \cdot 0,06} = 806,45$  грн.

Таким чином, сума дисконту за простими процентами складе 193,55 грн., а теперішня сума внеску – 806,45 грн.

#### **4. Процеси нарощування і дисконтування за складними відсотками.**

*Складним відсотком* називається сума доходу, що утворюється у результаті інвестування за умови, що сума нарахованого простого відсотка не виплачується після кожного періоду платежу, а приєднується до суми основного внеску і у наступному платіжному періоді сама приносить дохід. При розрахунку суми внеску у процесі його *нарощування за складними відсотками* використовується така формула:

$$S_c = P \cdot (1 + i)^n \quad (2.7)$$

Звідси сума нарахованого складного відсотка розраховується за такою формулою:

$$I_c = S_c - P \quad (2.8)$$

При дисконтуванні вартості внеску за складними відсотками та визначенні теперішньої вартості грошових коштів використовується така формула:

$$P = \frac{S}{(1 + i)^n}. \quad (2.9)$$

Відповідно дисконтний множник за складними відсотками визначається за формулою:

$$DMc = \frac{1}{(1 + i)^n}. \quad (2.10)$$

де  $n$  – період інвестування (у кількості періодів нарахування процентів);  
 $i$  – процентна ставка (виражається у десятковому дробі).

### 5. Поняття анuitету та методи його визначення.

Окремі види грошових потоків, що оцінюються у часі, здійснюються послідовно через рівні проміжки часу й у рівних розмірах. Така послідовність грошових потоків і називається *анuitет*. Прикладом анuitету можуть бути щоквартальні суми за облігаціями, сплата внесків за орендоване майно й т. ін. Для визначення майбутньої вартості анuitету використовується така формула:

$$S_a = A \cdot I_a, \quad (2.11)$$

де  $S_a$  – майбутня вартість анuitету;

$A$  – сума анuitетного платежу;

$I_a$  – множник нарощування анuitету, який визначається за спеціальними таблицями з урахуванням певної ставки процента й кількості періодів.

Теперішня вартість анuitету визначається за такою формулою:

$$P_a = \frac{A}{R_a}, \quad (2.12)$$

де  $R_a$  – дисконтний множник анuitету, який визначається за спеціальними таблицями з урахуванням певної ставки процента й кількості періодів.

## КОНТРОЛЬНІ ПИТАННЯ

1. Розкрийте сутність концепції «Оцінки вартості грошей у часі».
2. Дайте визначення поняттю «майбутня вартість грошей».
3. Дайте визначення поняттю «теперішня вартість грошей».
4. Розкрийте сутність простого і складного відсотка?
5. Як розраховується сума простого і складного відсотка?
6. Дайте визначення поняттю «ануїтет».
7. Як розраховується теперішня вартість ануїтету?