

## Кейс

### «Магія складних відсотків, або Як я став мільйонером»

#### Мета проведення заходу:

- здобути практичні навички заощадження коштів;
- навчитися розраховувати кінцеву суму заощаджень за методом складних відсотків та розмір доходу вкладника за банківським депозитом;
- вміти порівнювати різні умови накопичення коштів.

#### Умова:

Артем задумав відкладати по 1 гривні щодня на банківський депозит. Є такі варіанти процентної ставки за депозитом: під 10%, 15% або 20% річних, із щоденною капіталізацією (нарахуванням) відсотків.

#### Запитання:

- Через який час хлопець стане гривневим мільйонером?
- Якою буде сума його власних інвестицій?
- Який відсотковий дохід він отримає за весь період накопичення коштів?
- Через скільки повних років відсотковий дохід перевищить суму власних інвестицій Артема у момент, коли він стане мільйонером?
- Порівняйте результати за умови нарахування різних відсоткових ставок (10%, 15%, 20%) та зробіть належні висновки.

#### Методичні вказівки:

- Для визначення суми накопичених коштів за умови здійснення регулярних внесків на банківський депозитний рахунок варто використати формулу фінансової ренти (1):

$$FV = R \times \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \times n} - 1}{\frac{i}{m}} \quad (1),$$

де  $FV$  – сума накопичених коштів на банківському депозиті;

$R$  – розмір регулярного внеску клієнта на депозит;

$i$  – відсоткова ставка за депозитом;

$m$  – періодичність нарахування процентів банком;

$n$  – строк депозитної угоди.

- Розрахувати суму власних інвестицій ( $PV$ ) допоможе формула (2):

$$PV = R \times m \times n \quad (2)$$

- Визначити відсотковий дохід вкладника ( $I$ ) необхідно за формулою (3):

$$I = FV - PV \quad (3).$$

• Розв'язок:

- 1) Методом добору строку депозитної угоди визначимо суму накопичених коштів для випадків, коли ставка за депозитом становить 10%, 15% та 20% річних. Будемо вважати, що у році 365 днів. Для розрахунків використаємо формулу (1).

$$S_{10\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,1}{365}\right)^{365 \times 57} - 1}{\frac{0,1}{365}} = 1\,086\,364,73 \text{ (грн.)} > 1 \text{ млн грн}$$

$$S_{15\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,15}{365}\right)^{365 \times 41} - 1}{\frac{0,15}{365}} = 1\,136\,672,31 \text{ (грн.)} > 1 \text{ млн грн}$$

$$S_{20\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,2}{365}\right)^{365 \times 32} - 1}{\frac{0,2}{365}} = 1\,094\,618,68 \text{ (грн.)} > 1 \text{ млн грн}$$

- 2) За допомогою формули (2) визначимо суму власних інвестицій (PV):

$$PV_{10\%} = 1 \times 365 \times 57 = 20\,805,00 \text{ (грн.)}$$

$$PV_{15\%} = 1 \times 365 \times 41 = 14\,965,00 \text{ (грн.)}$$

$$PV_{20\%} = 1 \times 365 \times 32 = 11\,680,00 \text{ (грн.)}$$

- 3) Розрахуємо відсотковий дохід вкладника (I), використовуючи формулу (3):

$$I_{10\%} = 1\,086\,364,73 - 20\,805,00 = 1\,065\,559,73 \text{ (грн.)}$$

$$I_{15\%} = 1\,136\,672,31 - 14\,965,00 = 1\,121\,707,31 \text{ (грн.)}$$

$$I_{20\%} = 1\,094\,618,68 - 11\,680,00 = 1\,082\,938,68 \text{ (грн.)}$$

- 4) Методом добору строку заощадження коштів визначимо, через скільки повних років відсотковий дохід перевищить суму власних інвестицій Артема у момент, коли він стане мільйонером (20 805 грн/14 965 грн/11 680 грн).

Спершу здійснимо розрахунки для випадку, коли відсоткова ставка за депозитом становить 10%:

$$S'_{10\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,1}{365}\right)^{365 \times 22} - 1}{\frac{0,1}{365}} = 29\,281,38 \text{ (грн)}$$

$$PV'_{10\%} = 1 \times 365 \times 22 = 8\,030,00 \text{ (грн.)}$$

$$I'_{10\%} = 29\,281,38 - 8\,030,00 = 21\,251,38 \text{ (грн.)} > 20\,805 \text{ (грн.)}$$

Отже, при ставці за депозитом 10% річних відсотковий дохід перевищить суму власних інвестицій у момент, коли Артем стане мільйонером, через 22 роки.

Проведемо розрахунки для випадку, коли відсоткова ставка за депозитом становить 15%:

$$S'_{15\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,15}{365}\right)^{365 \times 15} - 1}{\frac{0,15}{365}} = 20\,642,82 \text{ (грн)}$$

$$PV'_{15\%} = 1 \times 365 \times 15 = 5\,475,00 \text{ (грн)}$$

$$I'_{15\%} = 20\,642,82 - 5\,475,00 = 15\,167,82 \text{ (грн.)} > 14\,965 \text{ (грн)}$$

Отже, якщо ставка за депозитом буде 15% річних, відсотковий дохід перевищить суму власних інвестицій у момент, коли Артем стане мільйонером, через 15 років.

Проведемо розрахунки для випадку, коли відсоткова ставка за депозитом становить 20%:

$$S'_{20\%} = 1 \times \frac{\left(1 + \frac{0,20}{365}\right)^{365 \times 12} - 1}{\frac{0,20}{365}} = 18\,279,08 \text{ (грн)}$$

$$PV'_{20\%} = 1 \times 365 \times 12 = 4\,380,00 \text{ (грн.)}$$

$$I'_{20\%} = 18\,279,08 - 4\,380,00 = 13\,899,08 \text{ (грн.)} > 11\,680 \text{ (грн.)}$$

Отже, якщо ставка за депозитом буде 20% річних, відсотковий дохід перевищить суму власних інвестицій у момент, коли Артем стане мільйонером, через 12 років.