

**Завдання 1.** Компанія планує реалізацію інноваційного проекту. Для цього передбачається закупити нове обладнання, що дозволить виробляти новий продукт за рахунок використання відходів основного виробництва. Пропонується два варіанти такого обладнання: станок А, станок Б (див. табл. 2).

Досліджуючи прогнози щодо розвитку ситуації на споживчому ринку, експерти передбачають, що за песимістичним розвитком подій прибутки від продажу продукції, яка буде випущена за допомогою нового обладнання, можуть знизитися на 25 %; за оптимістичним прогнозом – можуть бути вищими від попереднього прогнозу на 15 %.

Визначте оптимальний варіант модернізації за критерієм найменшого ризику капіталовкладень.

Вихідні дані для 1-го варіанта модернізації (станок А). Прогнозований річний випуск продукції становить 20 тис. од. При цьому зменшується собівартість виробу за рахунок зменшення витрат на комплектуючі, які будуть придбані на стороні - на 10 % від базового варіанта, та додаткової зарплата основних робітників також на 10 % від базового варіанта (за рахунок підвищення продуктивності праці). Норма амортизаційних відрахувань - 20 %. Ціна станка - 420 тис. грн. Починаючи вже з першого року впровадження інновації прогнозується одержання грошових потоків у розмірі:

1-й рік - 40 тис. грн; 2-й рік - 72 тис. грн; 3-й рік - 125 тис. грн; 4-й рік - 275 тис. грн; 5-й рік - 205 тис. грн.

У ході визначення початкових інвестицій (капіталовкладень) необхідно врахувати те, що, купуючи нове обладнання, компанія продає старе за 25 тис. грн, яке було придбане три роки тому за 125 тис. грн. Старе обладнання мало строк експлуатації п'ять років; витрати на доставку обладнання становлять 1200 грн; витрати на демонтаж старого і монтаж нового обладнання обійдуться у 2 тис. грн.

Закінчити модернізацію за даним варіантом можливо до 1 березня поточного року.

Вихідні дані для 2-го варіанта модернізації (станок Б). Прогнозований річний випуск також становить 20 тис. од. продукції. Ціна станка - 714 тис. грн. Витрати на доставку, демонтаж старого і монтаж нового обладнання аналогічні першому варіантові модернізації. Норма амортизаційних відрахувань становить 20 %. Собівартість продукції зменшується за рахунок зменшення витрат на матеріали на 28 % від базового варіанта, але витрати на утримання та експлуатацію обладнання збільшуються порівняно з базовим обладнанням на 5 %. До того ж підвищуються витрати на заробітну плату на 10 % порівняно з базовим варіантом обладнання, що пов'язано з більшим рівнем кваліфікації робітників і відповідно більшою ставкою заробітної плати.

Продукція якісніша, що досягається завдяки застосуванню удосконаленої технології обробки відходів виробництва. Це обумовлює можливість підвищити прогноз стосовно надходження грошових потоків: 1-й рік - 80 тис. грн; 2-й рік - 172 тис. грн; 3-й рік - 225 тис. грн; 4-й рік - 375 тис. грн; 5-й рік - 300 тис. грн.

Введення в дію обладнання можливо з 1 травня поточного року.

Вихідні дані для базового варіанта обладнання. Ціна старого обладнання становила 25 тис. грн; собівартість одиниці продукції, яка випускалася на старому обладнанні, - 25 грн; середньорічні витрати на утримання та експлуатацію обладнання - 15 % від його ціни; норма амортизації - 15 %; частка витрат на комплектуючі в структурі собівартості продукції - 25 %, матеріалів - 10 %; заробітної плати основних робітників - 30 %.

### **Розв'язок:**

Таблиця 2 – Вихідні дані

| Показник                                        | Базове обладнання | Станок А | Станок Б |
|-------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|
| Прогнозований річний випуск продукції, тис. од. | –                 | 20       | 20       |
| Ціна обладнання, тис. грн.                      | 25                | 420      | 714      |
| Початкова ціна обладнання, тис. грн.            | 125               | –        | –        |
| Собівартість одиниці продукції, грн.            | 25,00             | 23,63    | 25,36    |

|                                                                          |       |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|
| Середньорічні витрати на утримання та експлуатацію обладнання, тис. грн. | 3,75  | 84,00 | 142,80 |
| Норма амортизації, %                                                     | 15,00 | 20,00 | 20,00  |
| Витрати на комплектуючі, грн./од.                                        | 6,25  | 5,63  | 6,56   |
| Витрати на матеріали, грн./од.                                           | 2,50  | 2,50  | 1,80   |
| Витрати на заробітну плату основних робітників, грн./од.                 | 7,50  | 6,75  | 8,25   |
| Строк експлуатації, років                                                | 5     | –     | –      |
| Витрати на доставку обладнання, грн.                                     | –     | 1200  | 1200   |
| Витрати на демонтаж старого і монтаж нового обладнання, грн.             | –     | 2000  | 2000   |

В табл. 3 наведемо розміри очікуваних грошових потоків для кожного проекту.

Таблиця 3 – Прогнозовані грошові потоки, тис. грн.

| Варіанти обладнання | Грошові потоки за роками, тис. грн. |     |     |     |     |
|---------------------|-------------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|                     | 1                                   | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Станок А            | 40                                  | 72  | 125 | 275 | 205 |
| Станок Б            | 80                                  | 172 | 225 | 375 | 300 |

Розрахуємо обсяги початкових інвестицій (капіталовкладень) для кожного проекту (див. табл. 4, 5).

Таблиця 4 – Розрахунок вартості початкових інвестицій для проекту А, тис. грн.

| Початкові витрати                                     | Сума         | Початковий дохід                                                          | Сума         |
|-------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ціна нового обладнання                                | 420,0        | Дохід від продажу старого обладнання                                      | 25,0         |
| Додаткові витрати:                                    |              | Накопичені амортизаційні відрахування при експлуатації старого обладнання | 75,0         |
| доставка                                              | 1,2          |                                                                           |              |
| монтаж                                                | 2,0          |                                                                           |              |
| Податок на дохід від продажу старого обладнання (18%) | 4,5          |                                                                           |              |
| <b>Усього:</b>                                        | <b>427,7</b> | <b>Усього:</b>                                                            | <b>100,0</b> |

Виконаємо розрахунок накопиченої амортизації при експлуатації старого обладнання (див. форм. 3):

$$A = \frac{125}{5} * 3 = 75 \text{ (тис. грн.)}$$

Початкову вартість проекту визначимо як різницю між початковими витратами та початковим доходом:

$$427,7 - 100 = 327,7 \text{ (тис. грн.)}$$

Початкова вартість проекту А 327,7 тис. грн.

Таблиця 5 – Розрахунок вартості початкових інвестицій для проекту Б, тис. грн.

| Початкові витрати                                     | Сума  | Початковий дохід                                                          | Сума  |
|-------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ціна нового обладнання                                | 714,0 | Дохід від продажу старого обладнання                                      | 25,0  |
| Додаткові витрати:                                    |       | Накопичені амортизаційні відрахування при експлуатації старого обладнання | 75,0  |
| доставка                                              | 1,2   |                                                                           |       |
| монтаж                                                | 2,0   |                                                                           |       |
| Податок на дохід від продажу старого обладнання (18%) | 4,5   |                                                                           |       |
| <b>Усього:</b>                                        | 721,7 | Усього:                                                                   | 100,0 |

Початкову вартість проекту визначимо як різницю між початковими витратами та початковим доходом:

$$721,7 - 100 = 621,7 \text{ (тис. грн.)}$$

Початкова вартість проекту Б 621,7 тис. грн.

Нам відомі прогнозовані показники грошових потоків за умов впровадження нового обладнання, розрахуємо показники чистого прибутку для обох варіантів модернізації (див. табл. 6).

Таблиця 6 – Показники модернізації за первісними даними

| Показники                  | Рік   |       |       |       |       | Сума  |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            | 1     | 2     | 3     | 4     | 5     |       |
| Станок А                   |       |       |       |       |       |       |
| Грошові потоки, тис. грн.  | 40    | 72    | 125   | 275   | 205   | 717   |
| Амортизація, тис. грн.     | 84    | 84    | 84    | 84    | 84    | 420   |
| Чистий прибуток, тис. грн. | -44   | -12   | 41    | 191   | 121   | 297   |
| Станок Б                   |       |       |       |       |       |       |
| Грошові потоки, тис. грн.  | 80    | 172   | 225   | 375   | 300   | 80    |
| Амортизація, тис. грн.     | 142,8 | 142,8 | 142,8 | 142,8 | 142,8 | 714,0 |
| Чистий прибуток, тис. грн. | -62,8 | 29,2  | 82,2  | 232,2 | 157,2 | 438,0 |

Досліджуючи прогнози щодо розвитку ситуації на споживчому ринку, експерти передбачають, що за песимістичним розвитком подій прибутки від продажу продукції, яка буде випущена за допомогою нового обладнання, можуть знизитися на 25 %; за оптимістичним прогнозом – можуть бути вищими від попереднього прогнозу на 15 % (див. табл. 7).

Таблиця 7 – Розрахунок грошових потоків від проектів за різними сценаріями

| Показники                                                                | Рік   |       |        |        |        | Сума   |
|--------------------------------------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
|                                                                          | 1     | 2     | 3      | 4      | 5      |        |
| Станок А                                                                 |       |       |        |        |        |        |
| Оптимістичний прогноз (прибуток від продажу продукції зросте на 15%)     |       |       |        |        |        |        |
| Грошові потоки, тис. грн.                                                | 46,6  | 73,8  | 131,15 | 303,65 | 223,15 | 778    |
| Амортизація, тис. грн.                                                   | 84    | 84    | 84     | 84     | 84     | 420    |
| Чистий прибуток, тис. грн.                                               | -37,4 | -10,2 | 47,15  | 219,65 | 139,15 | 358    |
| Песимістичний прогноз (прибуток від продажу продукції зменшиться на 25%) |       |       |        |        |        |        |
| Грошові потоки, тис. грн.                                                | 29,00 | 69,00 | 114,75 | 227,25 | 174,75 | 614,75 |
| Амортизація, тис. грн.                                                   | 84,00 | 84,00 | 84,00  | 84,00  | 84,00  | 420,00 |

|                                                                          |        |        |        |        |        |         |
|--------------------------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Чистий прибуток, тис. грн.                                               | -55,00 | -15,00 | 30,75  | 143,25 | 90,75  | 194,75  |
| Станок Б                                                                 |        |        |        |        |        |         |
| Оптимістичний прогноз (прибуток від продажу продукції зросте на 15%)     |        |        |        |        |        |         |
| Грошові потоки, тис. грн.                                                | 89,42  | 176,38 | 237,33 | 409,83 | 323,58 | 1236,54 |
| Амортизація, тис. грн.                                                   | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 714,00  |
| Чистий прибуток, тис. грн.                                               | -53,38 | 33,58  | 94,53  | 267,03 | 180,78 | 522,54  |
| Песимістичний прогноз (прибуток від продажу продукції зменшиться на 25%) |        |        |        |        |        |         |
| Грошові потоки, тис. грн.                                                | 64,30  | 164,70 | 204,45 | 316,95 | 260,70 | 1011,10 |
| Амортизація, тис. грн.                                                   | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 142,80 | 714,00  |
| Чистий прибуток, тис. грн.                                               | -78,50 | 21,90  | 61,65  | 174,15 | 117,90 | 297,10  |

Визначимо рівень ризику прогнозування величини чистого прибутку за допомогою коефіцієнту варіації.

Розрахунок коефіцієнту варіації здійснюється за формулою:

$$v = \frac{\delta}{\overline{\text{ЧП}}}, \quad (6)$$

де  $\delta$  – середньоквадратичне відхилення;

$\overline{\text{ЧП}}$  – середнє арифметичне значення чистого прибутку.

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\text{ЧП}_i - \overline{\text{ЧП}})^2}{n}}, \quad (7)$$

де  $n$  – кількість прогнозних значень чистого доходу.

$$\overline{\text{ЧП}}_A = \frac{297+358+194,75}{3} = 283,25 \text{ (тис. грн.)}$$

$$\overline{\text{ЧП}}_B = \frac{438+522,54+297,1}{3} = 419,21 \text{ (тис. грн.)}$$

$$\delta_A = \sqrt{\frac{(297-283,25)^2+(358-283,25)^2+(194,75-283,25)^2}{3}} = 67,35 \text{ (тис. грн.)}$$

$$\delta_B = \sqrt{\frac{(438-419,21)^2 + (522,54-419,21)^2 + (297,1-419,21)^2}{3}} = 92,99 \text{ (тис. грн.)}$$

$$v_A = \frac{67,35}{283,25} = 0,2378$$

$$v_B = \frac{92,99}{419,21} = 0,2218$$

Таким чином рівень ризику для 1-го варіанту модернізації становить 23,78%, тобто досить високий, для 2-го варіанту він є дещо меншим, проте також досить високим – 22,18%.

За критерієм найменшого ризику капіталовкладень перевага надається 2-му варіанту модернізації, оскільки він є менш ризикованим.