



### Зміст

1. Мета й предмет економічного та фінансового аналізу
2. Рентабельність проекту
3. Статичні й динамічні методи
4. Окупність, IRR, NPV
5. Аналіз грошових потоків
6. Фінансова стабільність
7. Висновки



Page 2

Звіт із енергоаудиту повинен містити детальну інформацію про запропоновані засоби ефективності енерговикористання, а також їх рентабельність. Звіт із енергоаудиту є основою рішень об'єднання співвласників багатоквартирного будинку щодо реалізації проекту, а тому співвласники будинку повинні розуміти вплив проекту на їхній дохід після сплати податків (фінансову стабільність).

Якщо потрібне зовнішнє фінансування, звіт із енергоаудиту повинен надавати фінансовій установі економічну й фінансову інформацію про проект та, зокрема, його рентабельність і можливість реалізації.

Ця презентація містить огляд основних технік розрахунку рентабельності, що конкретно зорієнтовані на проекти енергоефективності в житловому секторі. У ній також розглядають деталі аналізу грошових потоків та фінансування проекту, ураховуючи корисні практичні приклади.

Фото ліворуч: житловий будинок до реконструкції.

Фото праворуч: житловий будинок після реконструкції.

Роз'яснення: кількість та цифри, що наведено в цьому модулі, є гіпотетичними прикладами. Основне припущення слід докладно дослідити для кожного проекту.

---

---

---

## 1. Мета й предмет економічного та фінансового аналізу

- **Об'єднання співвласників будинку**

- Мета: надати достатньо інформації для прийняття обґрунтованого рішення щодо проекту реконструкції будівлі

- **Фінансова установа**

- Мета: надати достатньо інформації для розуміння ризиків, пов'язаних із прийняттям рішення фінансувати проект



- **Основні чинники:**

- ✓ **Рентабельність:** важливо розуміти, чи проект генеруватиме достатній дохід (прибуток) для покриття витрат проекту.
- ✓ **Фінансова стабільність:** важливо, оскільки вона впливає на спроможність співвласників будинку виконувати фінансові зобов'язання й поточні витрати на житло (комунальні послуги, ремонт житла та обслуговування)

Мета економічного й фінансового аналізу: надавати відповідну інформацію для прийняття рішення щодо впровадження проекту; оцінити економічне та фінансове становище та виконання проекту з енергоефективності.

Співвласникам будинку потрібно знати, як впливатиме проект на їхні витрати. Основні питання для співвласників будинку:

1. Скільки я платитиму за цей проект щомісяця?
2. Протягом якого періоду я платитиму за нього?

Фінансова установа, яка фінансуватиме проект, потребуватиме економічних показників й інформації для оцінки проекту та остаточного фінансування. Основне питання:

1. Чи зможуть співвласники будинку повернути борг?

Мета й предмет економічного та фінансового аналізу – дати відповіді на ці запитання.

---



---



---



---



---

## 2. Економічні показники

Економічні показники	Позначення	Одиниця	Визначення
Інвестиція	$C_0$	€	Інвестиція охоплює всі витрати, пов'язані з проектом
Річні чисті заощадження	$C$	€/рік	Річні чисті заощадження завдяки інвестиціям.
Економічно обґрунтований термін роботи	$n$	рік	Практичний термін експлуатації для інвестиції/обладнання. Термін експлуатації перш ніж вигідно змінити нове обладнання або вимагати капітального ремонту
Процентна ставка	$r_n$	%	Номінальна процентна вставка, що відповідає процентній ставці на позику банку
Реальна процентна ставка	$r$	%	Реальна процентна ставка є номінальною ставкою, яку коригують на інфляцію
Індекс інфляції	$i$	%	Визначають як середньорічне підвищення цін на всі споживчі товари. Для проекту енергоефективності в разі якщо ціни на енергію змінюються значно швидше, ніж середня інфляція, можуть використовувати відносне значення

Оцінка рентабельності є важливою частиною кожного проекту. У цьому модулі запропоновано вступний курс розрахунку рентабельності стандартного проекту, який потребує визначення кількості таких економічних елементів:

- Економічні показники
- Основні заощадження
- Розрахунок рентабельності.

---



---



---



---



---



---

•**Номінальна ставка дисконтування,  $n_r$**  - включає в себе очікуваний індекс загальної інфляції.

•**Реальна ставка дисконтування** - це номінальна ставка дисконтування, скоригована на інфляцію, відносне збільшення цін на енергію, а також можливе відносне збільшення інших цін.

•Реальна ставка дисконтування:

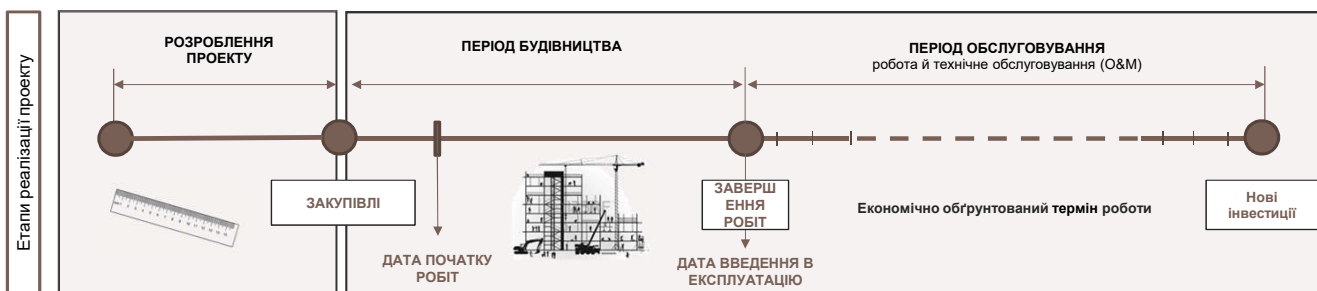
$$r = 6,5\%, \text{ Інфляція, } b = 0 \%$$

•Номінальна ставка:

$$n_r = 15\%, \text{ Інфляція, } b = 8 \%$$

$$r = \frac{n_r - b}{1 + b} = \frac{0,15 - 0,08}{1 + 0,08} = 0,064815 = 0,065 = 6,5\%$$

## Капітальні витрати



- ✓ Енергоаудит
- ✓ Обстеження технічного стану будівлі
- ✓ Технічні умови
- ✓ Проектно – кошторисна документація (ПКД)
- ✓ Державна експертиза ПКД
- ✓ Дозволи
- ✓ Витрати на фінансування, зокрема банківські збори за оформлення кредитів
- ✓ Податки, зокрема ПДВ

- ✓ Витрати на будівництво та монтаж (організація будівельного майданчика, матеріалів, обладнання, роботи тощо)
- ✓ Технічний нагляд
- ✓ Авторський нагляд
- ✓ Документація
- ✓ Введення в експлуатацію
- ✓ Навчання
- ✓ Податки, зокрема ПДВ



Під час розрахунку капітальних витрат в енергоаудиті важливо враховувати витрати, пов'язані з проектом, які слід покрити для реалізації цього проекту.

Протягом фази енергоаудиту для врахування невизначеності на ринку слід враховувати непередбачувані обставини, такі як інфляції витрат на будівництво та прихованих умови, які можуть збільшити витрати на будівництво.

---

---

---

---

---

---

---

---

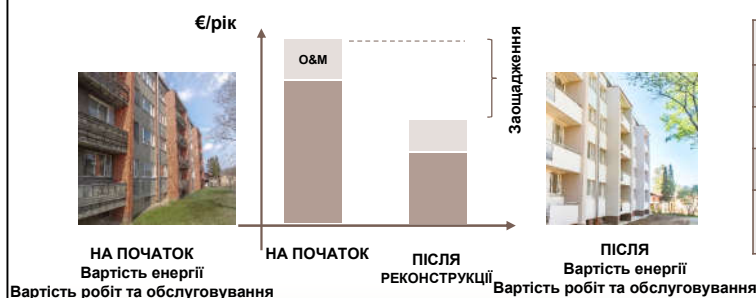
## Щорічні чисті заощадження

ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Після реалізації заходів, які є результатом інвестицій, споживання енергії (МВт-год/рік) знижується порівняно з *початковим станом* у проектах енергоефективності.

ДОДАТКОВІ  
МОЖЛИВОСТІ

Окрім заощаджень енергії, якщо заходи потребують додаткового обслуговування (наприклад, нової вентиляційної системи) або менше обслуговування (наприклад, уникнення аварійного ремонту труби опалення), його слід врахувати.



<b>C = S · E ± ΔO&amp;M</b>		
<b>C</b>	Щорічні чисті заощадження	€/рік
<b>S</b>	Заощаджено енергії	МВт-год/рік
<b>E</b>	Тарифи на енергію	€/МВт-год
<b>ΔO&amp;M</b>	Зміни у вартості робіт та обслуговування	€/рік

O&M: вартість робіт та обслуговування

У звіті з енергоаудиту слід розраховувати заощадження енергії (МВт-год) відповідно до запропонованих заходів енергоефективності. Для заощадження теплової та електроенергії (S). Проект передбачає установлення нових енергопотужностей, наприклад, інвестиції в сонячну теплову систему, S також охоплює об'єм енергії, згенерований новою установкою.

Реалізація засобів поліпшення енергоефективності, також може впливати на витрати щодо робіт та експлуатації житлового будинку. Наприклад, встановлення механічної системи вентиляції, що замінює природну вентиляцію будівлі може спричинити збільшення споживання електрики, а реконструкція системи опалення – зниження аварійного ремонту труб та клапанів, що протікають. Якщо зазначене – доречно, ці витрати слід врахувати під час аналізу.

---



---



---



---



---



---

## Базові заощадження проекту

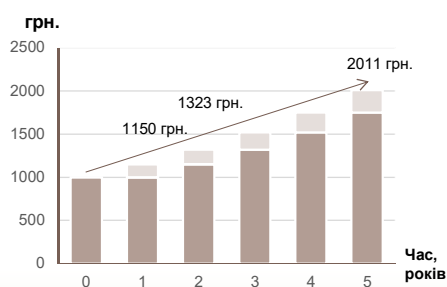
ІНВЕСТИЦІЇ

Гроші, що використовують для отримання прибутку/користі

Приклад

Зберігання грошей на депозиті

$C_0$	Сума грошей на депозиті сьогодні	1000 €
$C_n$	Сума грошей після n років	2011 €
$r_n$	Процентна ставка	15%
n	Час, протягом якого гроші перебувають на депозиті	5 років



Через 1 рік:

$$\text{➤ } C_1 = C_0 + C_0 \cdot r_n = C_0 \cdot (1 + r_n) = 1000 \text{ €} \cdot (1 + 15\%) = 1150 \text{ €}$$

Через 2 роки:

$$\text{➤ } C_2 = C_1 + C_1 \cdot r_n = C_1 \cdot (1 + r_n) = C_0 \cdot (1 + r_n)^2 = 1000 \text{ грн.} \cdot (1 + 15\%)^2 = 1323 \text{ €}$$

Через n років:

$$\text{➤ } C_n = C_0 \cdot (1 + r_n)^n$$

Цей простий приклад показує ідею економії коштів у часі, наприклад, грошей на банківському депозиті.

---



---



---



---



---



---

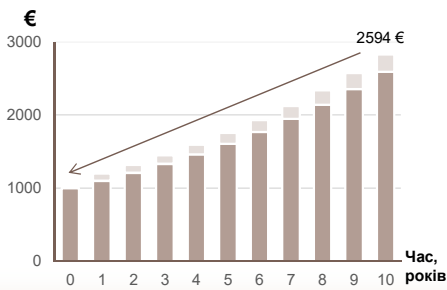


## Базові заощадження проекту

### ОБЛІКОВІ ОПЕРАЦІЇ

Для розуміння суми майбутніх грошей сьогодні

### Приклад



Сума грошей сьогодні, які співвласник будинку отримає через n років

$C_n$	Сума грошей через n років	2594 €
$C_0$	Нинішня вартість	1000 €
$r$	Фактична процентна ставка	10%
$n$	Час	10 років

$$C_0 = \frac{C_n}{(1+r)^n} \quad \text{де: } \frac{1}{(1+r)^n} - \text{коефіцієнт переоцінки}$$

$$C_0 = \frac{2594}{(1+10\%)^{10}} = 1000 \text{ грн.}$$

Page 9

Цей приклад упроваджує концепцію поточних значень, яка нагадує зворотний рух у часі. Це дуже важливо для того, щоб розуміти майбутній дохід сьогодні. Наприклад, нинішню суму енергозаощаджень, що зроблено через 10 років.

---



---



---



---



---



---

## Розрахунок рентабельності – простий період окупності

Простий період окупності		
$SPBT = \frac{\text{Інвестиції}}{\text{Чисті річні заощадження}} = \frac{C_0}{C}$		
виражено в роках		
Переваги	Недоліки	Приклад
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Найзручніший інструмент простих розрахунків</li> <li>▪ Легко зрозуміти, особливо для співвласників будинку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Метод не враховує суму заощаджень після періоду окупності</li> <li>• Не вказують, коли процентна ставка висока, та коли в проекту тривалий економічно рентабельний період (&gt;10 років)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Проект – технічна ізоляція теплорозподільних труб будівлі</li> <li>▪ Інвестиції – 3000 €</li> <li>▪ Чисті річні заощадження – 750 €/рік</li> <li>▪ <math>SPBT = \frac{\text{Інвестиції}}{\text{Річні чисті заощадження}} = \frac{3000 \text{ €}}{750 \text{ €/рік}} = 4 \text{ роки}</math></li> </ul>

Page 10

У звіті з енергоаудиту потрібно інформувати співвласників будинку про ступінь, до якого запропоновані заходи підвищення енергоефективності є фінансово вигідні.

Є кілька методів розрахунку рентабельності інвестицій. У цьому модулі роз'яснено найпоширеніші:

- Простий період рентабельності (SPBT)
- Чиста поточна/приведена вартість (NPV)
- Внутрішня норма доходності (IRR)

Вхідними параметрами для кожного методу є:

- |                                  |       |     |       |
|----------------------------------|-------|-----|-------|
| • Капітальні затрати             | $C_0$ | €   |       |
| • Річні чисті заощадження        |       | C   | €/рік |
| • Економічно рентабельний період | n     | рік |       |
| • Фактична процентна ставка      | r     | %   |       |

---



---



---



---



---



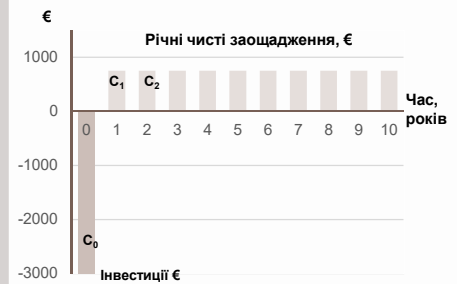
---

## Розрахунок рентабельності – чиста поточна/приведена вартість

Чистий поточний дохід  $NPV = \left[ \frac{C_1}{(1+r)^1} + \frac{C_2}{(1+r)^2} + \frac{C_3}{(1+r)^3} + \dots + \frac{C_n}{(1+r)^n} \right] - C_0$  або  $NPV = \sum_{n=1}^n \frac{C_n}{(1+r)^n} - C_0$

Для однакових заощаджень кожного року:  $C_1 = C_2 = \dots = C_n$   $NPV = C \cdot \frac{1-(1+r)^{-n}}{r} - C_0$

Переваги	Приклад
<ul style="list-style-type: none"> <li>Враховують повний період економічної рентабельності інвестицій</li> <li>Враховують інфляцію та процентну ставку</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Проект – технічна ізоляція теплорозподільних труб будівлі</li> <li>Інвестиції – 3000 €</li> <li>Чисті річні заощадження – 750 €/рік</li> <li>Період економічної рентабельності інвестицій – 10 років</li> <li>Реальна процентна ставка – 7%</li> </ul> $NPV = C \cdot \frac{1-(1+r)^{-n}}{r} - C_0 =$ $750 \frac{\text{€}}{\text{рік}} \cdot \frac{1 - (1 + 7\%)^{-10}}{7\%} - 3000 \text{ €} = 2268 \text{ €}$



Page 11

**NPV** заходу – поліпшення енергоефективності або проекту загалом, є нинішньою сумою майбутніх річних чистих заощаджень протягом періоду економічної рентабельності інвестиції не враховуючи інвестицій. Якщо ця цифра позитивна, проект вважають прибутковим.

У прикладі, чисті річні заощадження – 750 €/рік. Значення кожного з цих заощаджень знижено до нинішньої суми. Від цієї суми відраховують нинішні інвестиції 3000 €. Отримана цифра є NPV, що є позитивною. Проект рентабельний.

Вхідними параметрами для кожного методу є:

- |                                  |       |     |       |
|----------------------------------|-------|-----|-------|
| • Капітальні затрати             | $C_0$ | €   |       |
| • Чисті річні заощадження        |       | C   | €/рік |
| • Економічно рентабельний період | n     | рік |       |
| • Фактична процентна ставка      | r     | %   |       |

---



---



---



---



---



---

## Розрахунок рентабельності – Внутрішня норма доходності

Внутрішня норма доходності (IRR) є ставкою, для якої:  $IRR \rightarrow NPV = C_0 \cdot \frac{1-(1+r)^{-n}}{r} - C_0 = 0$

Для розрахунку IRR, використовуючи цю формулу, рівняння NPV прирівнюють до нуля та розв'язують за функцією облікової ставки (r), що є IRR. Тому формулу IRR розраховують експериментальним способом або з використанням спеціального обладнання (наприклад, функція Excel – IRR).

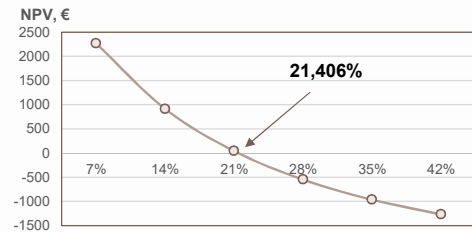
### Приклад

- Проект – технічна ізоляція теплорозподільних труб будівлі
- Інвестиції – 3000 €
- Чисті річні заощадження – 750 €/рік
- Період економічної рентабельності інвестицій – 10 років

$$NPV = C_0 \cdot \frac{1-(1+r)^{-n}}{r} - C_0 =$$

$$\frac{750 \text{ €}}{\text{рік}} \cdot \frac{1 - (1 + 21.406\%)^{-10}}{7\%} - 3000 \text{ €} = 0.0 \text{ €}$$

- IRR = 21.406%



Ставка	7%	14%	21%	21,406%	28%	35%
NPV	2268	912	41	0	-548	-1268

Page 12

IRR – ставка, що дорівнює нульовій чистій поточній вартості проекту, а тому розраховують її за тією ж формулою, що й NPV.

Загалом, чим вища внутрішня норма доходності проекту, то краще.

**Вхідними** параметрами для кожного методу є:

- Капітальні **затрати**  $C_0$  €
- Чисті річні заощадження  $C$  €/рік
- Економічно рентабельний період  $n$  рік
- Фактична процентна ставка  $r$  %

---



---



---



---



---

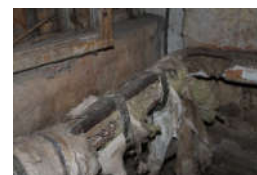


---

## Потік коштів та рентабельність

### Приклад:

- Збудовано в 1980
- Серія 467 тип серійне будівництво
- Опалювальна площа– 3800 м<sup>2</sup>
- 70 квартир
- Споживання теплової енергії – 210кВт-год/м<sup>2</sup> на рік (798МВт-год/рік)
- За результатами енергоаудиту запропонований комплексний пакет заходів щодо покращення технічного стану будівлі
- Споживання теплової енергії після - 100кВт-год/м<sup>2</sup> на рік (380МВт-год/рік)



Page 13

Співвласникам будинку важливо розуміти вплив проекту на дохід після відрахування податків. Зокрема, який вплив матиме проект на щомісячні рахунки за комунальні послуги та обслуговування.

Наступний приклад показує покроковий аналіз комплексної реконструкції житлових будинків та можливі способи презентації результатів економічного аналізу. Найважливіше, проводять аналіз концепції грошового потоку.

---



---



---



---

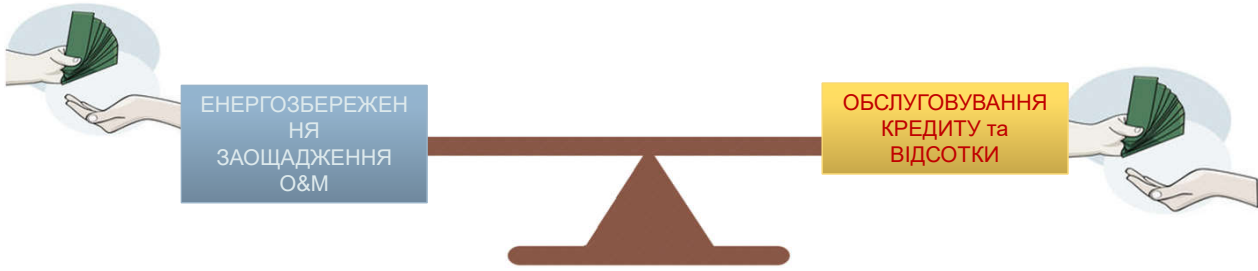


---



---

# Фінансова стабільність – відповідність активів та зобов'язань



Це можна вважати «активами» проекту енергоефективності. Реалізовані заходи з енергоефективності генерують потік коштів, що є прибутком співвласників будинку

Це можна вважати «зобов'язаннями» проекту енергоефективності. Співвласники будинку, які фінансують свій проект за допомогою позики, обслуговуватимуть протягом терміну її повернення

O&M = витрати на роботу, обслуговування та ремонт

Співвласникам будинку важливо розуміти вплив проекту на дохід після відрахування податків. Зокрема, який вплив матиме проект на щомісячні рахунки за комунальні послуги й обслуговування.

---



---



---



---



---



---

## Грошовий потік – вступ

- Інвестиції – 510,000 €
- Щорічні чисті заощадження – 25,100 €/рік
- Інфляція – 8%
- Період економічної рентабельності 20 років
- Кредит із анuitетною схемою погашення – процентна ставка 12%, термін повернення – 8 років



Грошовий потік проекту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	19	20
Інвестиція	-510 000															
Фінансування																
Позика комерційного банку	75 000															
Власні кошти	180 000															
Фонд ЕЕ - грант	255 000															
Вартість обслуговування боргу		-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098							
Чисті щорічні заощадження		25 100	27 108	29 277	31 619	34 148	36 880	39 831	43 017	46 458	50 175	54 189	58 524	...	100 300	108 324
Чистий грошовий потік	-180 000	10 002	12 010	14 179	16 521	19 051	21 782	24 733	27 919	46 458	50 175	54 189	58 524	...	100 300	108 324
Акумуляований грошовий потік	-180 000	-169 998	-157 987	-143 808	-127 287	-108 237	-86 454	-61 722	-33 802	12 656	62 831	117 020	175 544	...	739 520	847 844

Розрахунок, що подано для аналізу рентабельності, містить просту оцінку проекту. Для співвласників будинку річні економічні наслідки також залежатимуть від способу фінансування проекту, зокрема:

- Власні кошти
- Позика
- Гранти

Власні кошти – це власні ресурси співвласників будинку (зазвичай гроші, що накопичені або будуть накопичені ОСББ в резервному фонді, присвяченому проектам технічного обслуговування й ремонту).

Наприклад, на підставі енергоаудиту реалізація заходів енергоефективності в житловому будинку потребує інвестицій у сумі 510,000 €. У цей проект співвласники будинку інвестують 180,000 € власних коштів, вони візьмуть позичку на суму 75,000 € в комерційному банку. Інші інвестиційні витрати в сумі 255,000 € будуть покриті грантом від Фонду ЕЕ. Усі співвласники будинку отримають дохід від зменшення витрат на енергію (енергозбережень), суму яких оцінюють у 25,100 €/рік. Позика є кредитом з анuitетною схемою погашення з процентною ставкою 12% та 8-річним графіком погашення. Інфляцію передбачають на рівні 5% на рік.

### 3.1.Module-FinancialEconomicAspects

Усе це доповнює грошовий потік проекту. Співвласники будинку оплачують основний капітал, тому в нульовому році виходить від'ємна цифра (-180,000 €). З 1 по 8 рік відсоток за кредитом та основну суму оплачують банку (витрати на обслуговування кредиту). Енергозбереження від проекту зазвичай це покриває. З 8-го року всі співвласники будинку отримують фінансову вигоду від проекту.

Це простий принцип розрахунку потоку коштів. Аналіз може бути розширений, наприклад, для юридичних осіб податки й амортизацію інвестицій зазвичай зараховують до аналізу грошових потоків.

---

---

---

---

---

---

---



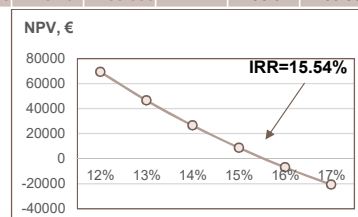
## Проект та рентабельність грошового потоку

Грошовий потік проекту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...	19	20	
Інвестиції	-510 000																
Фінансування																	
Позика комерційного банку	75 000																
Власний капітал	180 000																
Фонд ЕЕ - грант	255 000																
Вартість обслуговування боргу		-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098							
Чисті щорічні заощадження		25 100	27 108	29 277	31 619	34 148	36 880	39 831	43 017	46 458	50 175	54 189	58 524	...	100 300	108 324	
Чистий грошовий потік	-180 000	10 002	12 010	14 179	16 521	19 051	21 782	24 733	27 919	46 458	50 175	54 189	58 524	...	100 300	108 324	
Акумуляований грошовий потік	-180 000	-169 998	-157 987	-143 808	-127 287	-108 237	-86 454	-61 722	-33 802	12 656	62 831	117 020	175 544	...	739 520	847 844	
Коефіцієнт дисконтування	1	0,893	0,797	0,712	0,636	0,567	0,507	0,452	0,404	0,361	0,322	0,287	0,257	...	0,116	0,104	
Поточна вартість (PV)	-180 000	8 931	9 575	10 092	10 499	10 810	11 036	11 188	11 276	16 753	16 155	15 578	15 022	...	11 646	11 230	
Акумуляований PV	-180 000	-171 069	-161 495	-151 403	-140 903	-130 093	-119 058	-107 870	-96 594	-79 840	-63 685	-48 107	-33 086	...	58 071	69 301	

Коефіцієнт дисконтування переоцінки  $\rightarrow \frac{1}{(1+r)^n} \rightarrow$  наприклад, на рік  $n = 3 \rightarrow \frac{1}{(1+12\%)^3} = 0,712$

Поточна вартість  $\rightarrow$  Чистий грошовий потік  $\times$  Коефіцієнт переоцінки  $\rightarrow$  на рік 10  $\rightarrow 46,458 \cdot \frac{1}{(1+12\%)^{10}} = 16,155 \text{ €}$

Чиста поточна вартість  $\rightarrow NPV = PV_0 + PV_1 + PV_2 + \dots + PV_{20} = -180,000 + 8,931 + 9,575 + \dots + 11,230 = 69,301 \text{ €}$



Page 16

Показники рентабельності, зокрема чисту поточну вартість та внутрішню ставку доходу також розраховують із потоку коштів згенерованого проектом на підставі фактичного фінансового плану проекту. Це дає більш чітку картину співвласникам будинку.

Використовуючи той самий приклад реалізації заходів енергоефективності в житловому будинку, можна розрахувати чисту поточну/приведену вартість грошового потоку. Для кожного чистого потоку коштів поточну/приведену вартість (PV) розраховують із використанням коефіцієнта дисконтування. Інакше кажучи, для кожного потоку коштів, що виникне в майбутньому, ми розраховуємо нинішню вартість. Нинішня вартість у нульовому році відповідає інвестиціям, що зробили співвласники будинку (власні кошти). Сума всіх поточних вартостей дорівнює чистій поточній вартості потоку коштів. Припускаючи, що період економічної рентабельності становить 20 років, це відповідає приблизно 69 300 €.

IRR можна розрахувати, встановивши формулу  $NPV = \text{нуль}$  і розв'язавши, як показано вище.

---



---



---



---

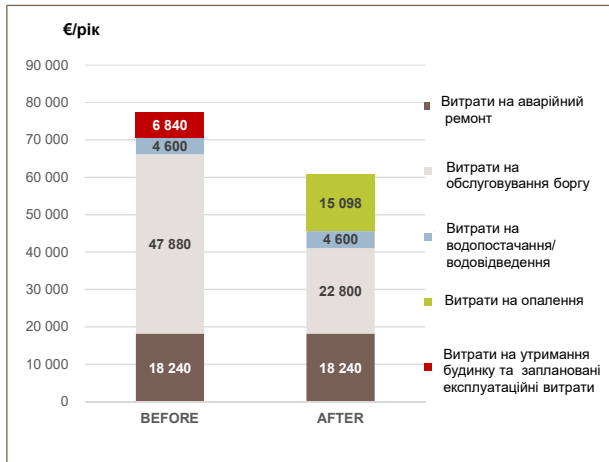


---

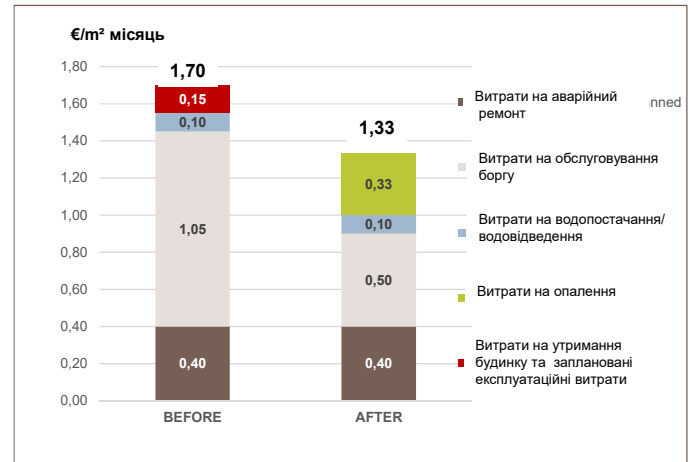


---

## Представлення результатів



Заощадження енергії → 47,880€ – 22,800€ = 25,080 €



Витрати на енергію →  $\frac{47,880\text{€/рік}}{3800\text{m}^2 \cdot 12\text{місяць}} = 1.05 \text{ €/m}^2$  місяць

Важливо показувати вартість проекту співвласникам будинку, зокрема витрати до і після. Цифри також слід презентувати у звичний спосіб. Наприклад, якщо співвласники будинку звикли отримувати рахунки за комунальні послуги в €/m<sup>2</sup> місяць, це й буде підходящий спосіб.

---



---



---



---



---



---

### 3.1.Module-FinancialEconomicAspects

	Роки					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>Інвестиції</b>	<b>865 000</b>					
<b>Фінансування</b>						
Запозичення	380 000					
Гранти	160 000					
Власний капітал	325 000					
Обслуговування боргу, тіло кредиту		76 000	76 000	76 000	76 000	76 000
Обслуговування боргу, відсотки		28 880	22 800	16 720	10 640	4 560
<b>Збереження/Дохід</b>						
Загальні збереження/Дохід		378 000				
Експлуатаційні витрати		81 000				
Чисті збереження/дохід		297 000	297 000	297 000	297 000	297 000
Амортизація		86 500	77 850	70 065	63 059	56 753
Чисті збереження/Дохід до сплати податків		181 620	196 350	210 215	223 302	235 687
Податки		45 405	49 088	52 554	55 825	58 922
Чисті збереження/Дохід після сплати податків		251 595	247 913	244 446	241 175	238 078
Чистий грошовий потік	-325 000	146 715	149 113	151 726	154 535	157 518
Аккумуляований грошовий потік	-325 000	-178 285	-29 173	122 554	277 088	434 607
Коефіцієнт дисконтвання	1,00	0,95	0,91	0,86	0,82	0,78
Поточна вартість (PV)	-325 000	139 731	135 245	131 061	127 136	123 415
Аккумуляована PV	-325 000	-185 269	-50 024	81 038	208 173	331 589

deutsche Gesellschaft  
für Internationale  
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

### ВАРТІСТЬ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Аналіз Вартості Життєвого Циклу (ВЖЦ) – це економічний метод оцінки проекту, в якому враховуються всі затрати на будівництво, володіння, експлуатацію, обслуговування і, в кінцевому рахунку, ліквідацію/утилізацію проекту.

$$ВЖЦ = I_0 + \sum_{j=1}^n I_j \cdot (1+r)^{-j} + \sum_{i=1}^n (A+O+M+C+CI+S) \cdot (1+r)^{-i} \pm Res \cdot (1+r)^{-n}$$

$I_0$	Початкові інвестиції, в рік 0
$I_j$	Додаткові інвестиції (вартість заміни) в рік j по завершенню проекту
$A$	Адміністративні затрати (управління будівлею, адміністрування, податки і збори)
$O$	Експлуатаційні затрати
$M$	Затрати на обслуговування
$C$	Затрати на споживання (енергія, вода і утилізація відходів)
$CI$	Затрати на прибирання
$S$	Затрати на послуги (для підтримки основної діяльності; служба прийому відвідувачів, їдальня, IT, послуги копіювання, охорона і т.д.)
$Res$	<i>Залишкова</i> вартість (затрати на ліквідацію/утилізацію (+), чи доходи (-) від продажу будівлі/обладнання), в рік n з початку проекту
$r$	Реальна ставка дисконтування
$n$	Горизонт планування і/або розрахунковий строк служби

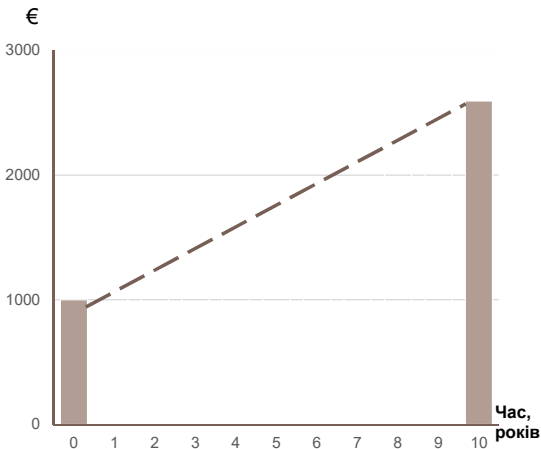


## Вправа 2

- Через 10 років ви отримуватимете зарплату 1000 €
- Якою є нинішня вартість зарплати
- Ураховуйте щорічну інфляцію 10%

Нинішня вартість грошей, яку співвласник будинку отримає через «n» років

$C_n$	Сума грошей через 10 років	1000 €
$r$	Інфляція	10%
$n$	Час	10 років
$C_0$	Нинішня зарплата	? €



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



# Додаток Модуль 3.1. EXCEL резюме



Всд  $=NPV(C14:D24;W24)+PV(YMM(C27;W27))-BCD(C38;W38;15\%)$

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	
1																								
2		Припущення																						
3		Інвестиції	425000	€																				
4		ГДВ	85000	€																				
5		Всього інвестицій	510000	€																				
6		Опалювальна площа	3800	м²																				
7		Споживання енергії до	210	kWh/m² a																				
8		Споживання енергії після	100	kWh/m² a																				
9		Заощадження	110	kWh/m² a																				
10		Заощадження	418	MWh/a																				
11		Тариф	60	€/MWh																				
12		Щорічні чисті заощадження	25100	€																				
13		Інфляція	8%																					
14		Відсоткова ставка	12%																					
15																								
16		Грошовий потік проекту	0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
17		Інвестиції	-510 000																					
18		Фінансування																						
19		Позика комерційного банку	75 000																					
20		Власні кошти	180 000																					
21		Фонд ЄЕ грант	255 000																					
22		Вартість обслуговування боргу		-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	46 458	50 175	54 189	58 524	63 206	68 263	73 724	79 621	85 991	92 870	100 300	108 324
23		Чистий грошовий потік	-180 000	10 002	12 010	14 179	16 521	19 051	21 782	24 733	27 919	46 458	50 175	54 189	58 524	63 206	68 263	73 724	79 621	85 991	92 870	100 300	108 324	
24		Акумуляований грошовий потік	-180 000	-169 998	-157 987	-143 808	-127 287	-108 237	-86 454	-61 722	-33 802	12 656	62 831	117 020	175 544	238 750	307 013	380 736	460 358	546 349	639 219	739 520	847 844	
25		Коефіцієнт дисконтування	1	0,892857143	0,7971939	0,7117802	0,6355181	0,56742686	0,5066311	0,4523492	0,4038832	0,36061	0,3219732	0,2874761	0,2566751	0,2291742	0,2046198	0,1826963	0,1631217	0,1456443	0,1300396	0,1161068	0,1036668	
26		Поточна вартість (PV)	-180 000	8 931	9 575	10 092	10 499	10 810	11 036	11 188	11 276	16 753	16 155	15 578	15 022	14 485	13 968	13 469	12 988	12 524	12 077	11 646	11 230	
27		Акумуляований PV	-180 000	-171 069	-161 495	-151 403	-140 903	-130 093	-119 058	-107 870	-96 594	-79 840	-63 685	-48 107	-33 086	-18 600	-4 633	8 836	21 824	34 349	46 425	58 071	69 301	
28																								
29		Грошовий потік проекту	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
30		Інвестиції	-510 000																					
31		Фінансування																						
32		Позика комерційного банку	75 000																					
33		Власні кошти	180 000																					
34		Фонд ЄЕ грант	255 000																					
35		Вартість обслуговування боргу		-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	-15 098	46 458	50 175	54 189	58 524	63 206	68 263	73 724	79 621	85 991	92 870	100 300	108 324
36		Чисті щорічні заощадження	25 100	27 108	29 277	31 619	34 148	36 880	39 831	43 017	46 458	50 175	54 189	58 524	63 206	68 263	73 724	79 621	85 991	92 870	100 300	108 324		
37		Акумуляований грошовий потік	-180 000	-169 998	-157 987	-143 808	-127 287	-108 237	-86 454	-61 722	-33 802	12 656	62 831	117 020	175 544	238 750	307 013	380 736	460 358	546 349	639 219	739 520	847 844	
38		Коефіцієнт дисконтування	1	0,892857143	0,7971939	0,7117802	0,6355181	0,56742686	0,5066311	0,4523492	0,4038832	0,36061	0,3219732	0,2874761	0,2566751	0,2291742	0,2046198	0,1826963	0,1631217	0,1456443	0,1300396	0,1161068	0,1036668	
39		Поточна вартість (PV)	-180 000	8 931	9 575	10 092	10 499	10 810	11 036	11 188	11 276	16 753	16 155	15 578	15 022	14 485	13 968	13 469	12 988	12 524	12 077	11 646	11 230	
40		Акумуляований PV	-180 000	-171 069	-161 495	-151 403	-140 903	-130 093	-119 058	-107 870	-96 594	-79 840	-63 685	-48 107	-33 086	-18 600	-4 633	8 836	21 824	34 349	46 425	58 071	69 301	
41																								
42																								
43																								

Excel містить формули розрахунку NPV та IRR. Це також хороший інструмент аналізу потоку коштів й економічних та фінансових розрахунків загалом.

Формулу можна вставити, натиснувши «ФОРМУЛИ» та «Вставити формулу».

---



---



---



---



---



---



---



---





Як федеральне підприємство, Німецьке товариство з міжнародного співробітництва допомагає уряду Німеччини в досягненні цілей у галузі міжнародного співробітництва для сталого розвитку.

Опубліковано:  
Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Зареєстровані офіси, Бонн та Ешборн,  
Німеччина

GIZ Україна

Офіс GIZ у Києві  
Вул. Велика Васильківська, 44  
01044, Київ, Україна  
Тел.: +38 044 581 19 56/57  
Факс: +38 044 581 19 54  
Електронна пошта: [giz-ukraine@giz.de](mailto:giz-ukraine@giz.de)  
Сайт: [www.giz.de/ukraine](http://www.giz.de/ukraine)