Практичний кейс (Лекція 3, Практичне заняття 3)
«Фінансово-економічне моделювання проекту»

Умова задачі

Підприємець оцінює проєкт відкриття крафтової кав'ярні у м. Львові.

Вихідні дані:

Початкові інвестиції (I_0): 400 000 грн (з них 250 000 грн – кошти гранту «Власна справа», 150 000 грн – власні заощадження).

Постійні витрати за місяць (FC): 60 000 грн (оренда, фіксована зарплата, амортизація, комунальні).

Змінні витрати на одиницю (VC_{unit}): 30 грн (зерно, молоко, стаканчик, сироп).

Ціна реалізації одиниці (P): 80 грн (середній чек/напій).

Плановий обсяг реалізації (Q): 2 000 одиниць на місяць.

Ставка дисконтування (r / WACC): 10% річних (0,10).

Прогнозний горизонт: 4 роки.

Прогнозовані чисті грошові потоки по роках (CF_t):

- Рік 1: $CF_1 = 130\ 000$ грн
- Рік 2: $CF_2 = 150\ 000$ грн
- Рік 3: $CF_3 = 160\ 000$ грн
- Рік 4: $CF_4 = 160\ 000$ грн

Завдання:

1. Розрахуйте точку беззбитковості (BEP) у натуральному та грошовому вираженні на місяць, а також Запас фінансової міцності (Margin of Safety).
2. Визначте простий (PP) та дисконтований (DPP) терміни окупності проєкту з математичним виведенням формули інтерполяції. Поясніть управлінську різницю між ними (**«So What?»**).
3. Розрахуйте чисту приведену вартість (NPV) та внутрішню норму прибутковості (IRR) із розписанням кроків лінійного підбору.
4. **Спеціальний інтеграційний розрахунок:** Проведіть математичну перевірку виконання вимоги гранту «Власна справа» щодо повернення 250 000 грн через сплату податків протягом 3 років.
5. Сформулюйте фінансово-економічний висновок для інвестора/грантодавця.

Розв'язок:

Математично-економічний розв'язок

Крок 1: Розрахунок Точки беззбитковості (BEP) та Запасу міцності

1. Точка беззбитковості у натуральному вираженні (BEP_{units}):

$$BEP_{units} = \frac{FC}{P - VC_{unit}} = \frac{60\,000}{80 - 30} = \frac{60\,000}{50} = 1\,200 \text{ units/місяць}.$$

2. Точка беззбитковості у грошовому вираженні (BEP_{money}):

$$BEP_{money} = BEP_{units} \times P = 1\,200 \times 80 = 96\,000 \text{ грн/місяць}.$$

3. Запас фінансової міцності (Margin of Safety — MS):

$$MS = \frac{Q - BEP_{units}}{Q} \times 100\% = \frac{2\,000 - 1\,200}{2\,000} \times 100\% = \frac{800}{2\,000} \times 100\% = 40\%.$$

> **Економічна інтерпретація:** *Для покриття постійних і змінних витрат кав'ярні необхідно продавати мінімум 1 200 порцій на місяць. Плановий обсяг (2 000 units) перевищує точку беззбитковості на 40%, що свідчить про високу стійкість проєкту до можливого падіння попиту.*

Крок 2: Оцінка грошового потоку та терміну окупності (PP та DPP)

- Початкова інвестиція (I_0) = 400 000 грн.

1. Простий термін окупності (Payback Period — PP)

Кумулятивний грошовий потік у номінальному вираженні:

- Кінець Року 1: $130\,000$ грн (непокритий залишок: $400\,000 - 130\,000 = 270\,000$ грн)
- Кінець Року 2: $130\,000 + 150\,000 = 280\,000$ грн (непокритий залишок: $400\,000 - 280\,000 = 120\,000$ грн)
- Кінець Року 3: $280\,000 + 160\,000 = 440\,000$ грн (потік перевищив I_0).

Частка 3-го року = $\frac{120\,000}{160\,000} = 0{,}75$ року.

$$PP = 2 + 0{,}75 = 2{,}75 \text{ року } (2 \text{ роки і } 9 \text{ місяців}).$$

2. Дисконтований термін окупності (Discounted Payback Period — DPP)

Враховуємо часову вартість грошей (Time Value of Money) за ставкою $r = 10\%$ (0,10). Формула дисконтування потоку: $PV_t = \frac{CF_t}{(1+r)^t}$

- Рік 1: $PV_1 = \frac{130\,000}{(1+0{,}10)^1} = \frac{130\,000}{1{,}10} = 118\,181{,}82$ грн (Накопичений $PV_1 = 118\,181{,}82$ грн; непокритий залишок: $400\,000 - 118\,181{,}82 = 281\,818{,}18$ грн)
- Рік 2: $PV_2 = \frac{150\,000}{(1+0{,}10)^2} = \frac{150\,000}{1{,}21} = 123\,966{,}94$ грн (Накопичений $PV_2 = 118\,181{,}82 + 123\,966{,}94 = 242\,148{,}76$ грн; непокритий залишок: $157\,851{,}24$ грн)
- Рік 3: $PV_3 = \frac{160\,000}{(1+0{,}10)^3} = \frac{160\,000}{1{,}331} = 120\,210{,}37$ грн (Накопичений $PV_3 = 242\,148{,}76 + 120\,210{,}37 = 362\,359{,}13$ грн; непокритий залишок: $37\,640{,}87$ грн)
- Рік 4: $PV_4 = \frac{160\,000}{(1+0{,}10)^4} = \frac{160\,000}{1{,}4641} = 109\,282{,}15$ грн (Накопичений $PV_4 = 362\,359{,}13 + 109\,282{,}15 = 471\,641{,}28$ грн).

Формула лінійного розрахунку DPP:

$$DPP = Year_{prior} + \frac{\text{Непокритий } PV}{\text{Дисконтований } CF_{\text{наступного року}}}$$

$$DPP = 3 + \frac{37\,640{,}87}{109\,282{,}15} = 3 + 0{,}344 \approx 3{,}34 \text{ року (приблизно 3 роки і 4 місяці)}.$$

> **Значущість для менеджера (So What? — PP проти DPP):** *Простий термін окупності ($PP = 2{,}75$ року) вимірює* **ризик операційної ліквідності** *(як швидко номінально повертаються кошти). Дисконтований термін окупності ($DPP = 3{,}34$ року) вимірює* **реальний ризик повернення капіталу** *з урахуванням інфляції та альтернативної вартості коштів. Менеджеру потрібні обидва показники: PP демонструє швидкість звільнення грошових коштів для обслуговування боргів, а DPP показує точку, після якої проєкт починає приносити чистий реальний прибуток інвестору.*

Крок 3: Розрахунок показників ефективності інвестицій (NPV та IRR)

1. Чиста приведена вартість (Net Present Value — NPV)

$$NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 = (PV_1 + PV_2 + PV_3 + PV_4) - I_0$$

$$NPV = (118\,181{,}82 + 123\,966{,}94 + 120\,210{,}37 + 109\,282{,}15) - 400\,000$$

$$NPV = 471\,641{,}28 - 400\,000 = +71\,641{,}28 \text{ грн.}$$

> **Критерій прийняття рішення:** *Оскільки $NPV > 0$ ($+71\,641{,}28$ грн), проєкт генерує цінність понад мінімально необхідну норму прибутку (10%) і рекомендується до реалізації.*

2. Внутрішня норма прибутковості (Internal Rate of Return — IRR)

IRR — це ставка дисконтування, за якої $NPV = 0$. Розрахунок виконується методом лінійної інтерполяції. При $r_1 = 10\%$ маємо $NPV_1 = +71\,641{,}28$ грн.

Для інтерполяції оберемо вищу ставку $r_2 = 18\%$ (0,18), щоб отримати негативне значення NPV:

- $PV_1 = \frac{130\,000}{1{,}18} = 110\,169{,}49$ грн
- $PV_2 = \frac{150\,000}{(1{,}18)^2} = \frac{150\,000}{1{,}3924} = 107\,727{,}66$ грн
- $PV_3 = \frac{160\,000}{(1{,}18)^3} = \frac{160\,000}{1{,}6430} = 97\,382{,}84$ грн
- $PV_4 = \frac{160\,000}{(1{,}18)^4} = \frac{160\,000}{1{,}9388} = 82\,525{,}27$ грн
- $\sum PV_{18\%} = 397\,805{,}26$ грн.
- $NPV_2 = 397\,805{,}26 - 400\,000 = -2\,194{,}74$ грн.

Застосуємо формулу лінійної інтерполяції:

$$IRR \approx r_1 + \frac{NPV_1}{NPV_1 - NPV_2} \times (r_2 - r_1)$$

$$IRR \approx 10\% + \frac{71\,641{,}28}{71\,641{,}28 - (-2\,194{,}74)} \times (18\% - 10\%)$$

$$IRR \approx 10\% + \frac{71\,641{,}28}{73\,836{,}02} \times 8\% \approx 10\% + (0{,}97028 \times 8\%) \approx 10\% + 7{,}76\% = 17{,}76\%.$$

> **Критерій прийняття рішення:** *Розрахований $IRR \approx 17{,}76\%$ перевищує встановлену бар'єрну ставку ($WACC = 10\%$), що підтверджує високий запас фінансової стійкості проєкту до можливого зростання вартості капіталу.*

Крок 4: Перевірка умов гранту «Власна справа» (Податкова окупність)

Розрахуємо обсяг податкових надходжень до бюджету від реалізації проєкту за 3 роки (36 місяців), щоб підтвердити виконання умов гранту (повернення 250 000 грн):

1. **Єдиний податок (ФОП 3 група, 5% від виручки):**
   - Планова виручка на місяць: $2\,000 \text{ units} \times 80 \text{ грн} = 160\,000 \text{ грн/міс.}$
   - Виручка за 3 роки (36 міс.): $160\,000 \times 36 = 5\,760\,000$ грн.
   - Сума Єдиного податку за 3 роки: $5\,760\,000 \times 5\% = 288\,000$ грн.
2. **Податки з фонду оплати праці (ФОП) за 2-х обов'язкових працівників:**
   - Умовна мінімальна заробітна плата працівника: $8\,000$ грн/міс.
   - Податкове навантаження на 1 працівника (ЄСВ 22% + ПДФО 18% + ВЗ 1,5% = 41,5%): $8\,000 \times 41{,}5\% = 3\,320$ грн/міс.
   - Сума податків за 2-х працівників за 36 місяців: $3\,320 \times 2 \times 36 = 239\,040$ грн.
3. **Загальна сума податкових надходжень за 3 роки:**

$$\text{Разом податків} = 288\,000 + 239\,040 = 527\,040 \text{ грн.}$$

> **Інтеграційний висновок за грантом:** *Загальна сума податкових сплачувань ($527\,040$ грн) перевищує суму отриманого гранту ($250\,000$ грн) більше ніж у два рази. Проєкт повністю відповідає нормативним вимогам програми «Власна справа».*

Крок 5: Фінансово-економічний висновок (Synthesis)

Зведена таблиця індикаторів проєкту

Показник	Розраховане значення	Нормативний критерій	Висновок
Точка беззбитковості (BEP)	1 200 units (96 000 грн/міс.)	$< 2\,000$ units (план)	Запас міцності становить 40%.
Чиста приведена вартість (NPV)	$+71\,641{,}28$ грн	> 0	Проєкт прирощує капітал.
Внутрішня норма прибутковості (IRR)	$17{,}76\%$	$> 10\%$ (WACC)	Високий запас фінансової міцності.
Простий термін окупності (PP)	2,75 року (2 роки 9 міс.)	< 4 років	Низький ризик операційної ліквідності.
Дисконтований термін окупності (DPP)	3,34 року (3 роки 4 міс.)	< 4 років	Враховує часову вартість грошей.
Податкові надходження (3 роки)	527 040 грн	$\geq 250\,000$ грн	Умови гранту єРобота виконано на 210,8%.

Підсумковий аргументований висновок: Інвестиційний проєкт з відкриття крафтової кав'ярні є **економічно доцільним, фінансово стійким та інвестиційно привабливим**. Очікуваний обсяг продажів (2 000 units) забезпечує 40% запас міцності над точкою беззбитковості. Проєкт прирощує цінність ($NPV = +71\,641{,}28$ грн) при $IRR = 17{,}76\%$, що перевищує вартість капіталу (10%). Дисконтована окупність настає через 3 роки та 4 місяці. Проєкт забезпечує повне виконання зобов'язань перед державою за грантом «Власна справа». Проєкт рекомендовано до фінансування.

Завдання ддя самостійного виконання

Умова: Підприємець планує відкрити в Україні крафтову кондитерську-пекарню. Загальна потреба в початкових інвестиціях становить 600 000 грн. Джерелами фінансування є власні кошти інвестора (350 000 грн) та державний грант «Власна справа» (250 000 грн).

Вихідні дані:

1. **Параметри виробництва та реалізації (рік 1-3):**

Плановий обсяг реалізації: **15 000 одиниць** продукції на рік.

Ціна реалізації одиниці продукції (P): **120 грн/од.**

Змінні витрати на одиницю продукції (VC_{unit}): **60 грн/од.** (сировина, упаковка, електроенергія на виробництво).

2. **Постійні витрати (**TFC**) за рік:**

Оренда комерційного приміщення та комунальні послуги: **180 000 грн/рік**.

Маркетинг, реклама та адміністративні витрати: **60 000 грн/рік**.

Заробітна плата працівників (ФОП): за умовами гранту створюється **2 нових робочих місця** із окладом **10 000 грн/міс.** кожному.

Загальний оклад: 2 х 10 000 х 12 = 240 000 грн/рік.

3. **Оподаткування та збори:**

Суб'єкт господарювання обирає спрощену систему оподаткування (ФОП, 3 група): **5% від сукупного доходу (виручки)**.

Єдиний соціальний внесок (ЄСВ) за 2 працівників за ставкою **22%** на ФОП: 240 000 х 0,22 = 52 800 грн/рік.

ПДФО (18%) та Військовий збір (5%), які утримуються із заробітної плати працівників та сплачуються до бюджету: 240 000 х (0,18 + 0,05) = 55 200 грн/рік.

4. **Інвестиційні параметри:**

Початкові капітальні витрати (IC_0): **600 000 грн** (закупівля обладнання, меблів, вивіски та ремонт).

Горизонт планування (n): **3 роки** (36 місяців).

Річна ставка дисконтування (r): **15%** (0,15).

Завдання:

Етап 1: Розрахунок фінансових результатів та чистого грошового потоку (NCF)

1.1. Розрахувати річний валовий дохід (виручку R), сукупні змінні витрати (TVC), сукупні постійні витрати (TFC) та загальні сукупні витрати (TC).

1.2. Розрахувати чистий прибуток та чистий грошовий потік (NCF_t) за кожен із 3 років діяльності (припускаючи стабільність обсягів).

Етап 2: Аналіз беззбитковості (BEP) та запасу міцності

2.1. Розрахувати точку беззбитковості в натуральному вираженні (BEP_{units}).

2.2. Розрахувати точку беззбитковості в грошовому вираженні (BEP_{money}).

2.3. Визначити коефіцієнт запасу фінансової міцності проєкту (MS).

Етап 3: Оцінка інвестиційної ефективності та дисконтованих показників

3.1. Обчислити простий термін окупності інвестицій (PP).

3.2. Розрахувати чисту приведену вартість проєкту (NPV) за ставкою r = 15 %.

3.3. Обчислити індекс прибутковості інвестицій (PI) та оцінити внутрішню норму прибутковості (IRR).

Етап 4: Перевірка спеціальних вимог грантодавця («Власна справа»)

4.1. Перевірити дотримання вимоги щодо працевлаштування.

4.2. Обчислити сумарний обсяг податкових надходжень до бюджету за 3 роки (Єдиний податок + ЄСВ + ПДФО + Військовий збір) та перевірити, чи покриває він повністю суму виділеного гранту (250 000 грн).

Етап 5: Аналітичний висновок

5.1. Сформулювати розширений обґрунтований висновок щодо доцільності прийняття бізнес-плану інвестором та грантовою комісією.

Довідник формул та методичні вказівки:

1. Валовий дохід (Виручка): $R = Q \times P$

2. Сукупні змінні витрати: $TVC = Q \times VC_{unit}$

3. Сукупні постійні витрати: TFC = Оренда + Маркетинг + ФОП

4. Чистий грошовий потік (NCF_t): $NCF_t = R_t - TVC_t - TFC_t$ – Податок (5 %) – $ЄСВ_t$

5. Точка беззбитковості у штуках: $BEP_{units} = \frac{TFC}{P - VC_{unit}}$

6. Точка беззбитковості у грошах: $BEP_{money} = BEP_{units}$ x P

7. Запас міцності (%): $MS = \frac{R - BEP_{money}}{R} x100\%$

8. Чиста приведена вартість (NPV): $NPV = \sum_{t=1}^{n} \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - IC_0$

9. Дисконтований коефіцієнт для t року (PV_*factor*): $\frac{1}{(1+0{,}15)^t}$

(для t = 1: 0,8696; t = 2: 0,7561; t = 3: 0,6575).

10. Індекс прибутковості (PI): $PI = \frac{\sum PV(NCF)}{IC_0}$