

Управління проектами енерговикористання. **Методичні вказівки до виконання практичних робіт та курсового проекту для студентів ЗДІА спеціальності 7.000008 «Енергетичний менеджмент» всіх форм навчання / Укл.: К.О.Братковська. - Запоріжжя. ЗДІА, 2011. – 60 с.**

Укладач: *К.О.Братковська, старший викладач*

Відповідальний за випуск: *зав. кафедрою ЕЕМ  
д.т.н., проф. Ю.Г.Качан*

Методичні вказівки призначені для студентів ЗДІА спеціальності 7.000008 «Енергетичний менеджмент» всіх форм навчання для використання на практичних заняттях, а також для виконання курсового проекту (роботи) з дисципліни «Управління проектами енергозбереження» на тему «Оцінка доцільності впровадження енергозберігаючого проекту». Вказівки містять приклади розрахунку показників економічної ефективності, параметрів сіткового графіку передування, аналізу чутливості, дерева рішень проекту і т.і., а також задачі для самостійного розв'язку, перелік рекомендованої літератури та завдання до курсового проекту (роботи).

## ЗМІСТ

### **Частина I. Практичні заняття**

Практичне заняття 1. Основи управління проектами	4
Практичне заняття 2. Оцінка ефективності проектів	6
Практичне заняття 3. Графіки передування: побудова й обчислення параметрів	12
Практичне заняття 4. Обчислення точки беззбитковості	14
Практичне заняття 5. Аналіз чутливості	16
Практичне заняття 6. Дерево рішень	19
Практичне заняття 7. Джерела та форми фінансування	22
Практичне заняття 8. Досвід впровадження проектів енергозбереження та енерговикористання в Україні	24

### **Частина II. Курсове проектування**

Мета і завдання курсового проекту (роботи)	25
Вказівки до виконання курсового проекту (роботи)	26
Перелік тем курсових проектів	29
Приклад розрахунку	30
Завдання на курсовий проект	34
Перелік завдань на курсовий проект (роботу)	38
Питання до захисту курсового проекту (роботи)	58
Перелік рекомендованої літератури	59
Додаток А	60

## Частина I. Практичні заняття

### Практичне заняття 1 Основи управління проектами

#### Питання до розгляду на практичному занятті

Проект, бізнес-план, техніко-економічне обґрунтування

Головні ознаки проекту, визначення мети проекту

Класифікація проектів

Управління проектами, учасники управління проектами

Стадії життєвого циклу

**Мета роботи:** навчитися визначати послідовність виконання окремих робіт в проекті в залежності від мети проекту та особливостей фінансування.

**Зміст завдання:** Розглядається проект будівництва когенераційної станції. Упорядкувати види робіт за стадіями життєвого циклу проекту:

- a) здійснення контролю за виконанням проекту;
- b) визначення альтернативних способів досягнення мети проекту та їх оцінка;
- c) обговорення умов кредитування;
- d) збір інформації про державну політику та програми адміністрації щодо проектів підвищення енергоефективності;
- e) звіт про завершення проекту;
- f) укладання контрактів на будівельно-монтажні та пуско-налагоджувальні роботи;
- g) визначення попиту на додаткову теплову та електричну енергію;
- h) оголошення про проведення торгів;
- i) укладання договорів зі споживачами;
- j) визначення можливості проектного фінансування;
- k) оцінка екологічної припустимості проекту;
- l) введення об'єкта в експлуатацію;
- m) уточнення часових меж проекту;
- n) календарне планування будівельних робіт;
- o) оцінка припустимості інвестиційної пропозиції;
- p) виробництво енергії;
- q) визначення технічних параметрів устаткування;
- r) оцінка доцільності проекту з технічного, комерційного, економічного, фінансового та організаційного погляду;

- s) діагностика об'єкта, що інвестується;
- t) визначення конкретних цілей проекту;
- u) сплата кредиту та відсотків за користування кредитом;
- v) отримання дозволу на купівлю чи оренду землі;
- w) оцінка доцільності проекту;
- x) визначення доцільності та оголошення про залучення лізингових послуг;
- y) визначення масштабів проекту;
- z) підготовка будівельної документації;
- aa) набір і навчання персоналу;
- bb) оцінка потенційних можливостей розвитку станції.

## Практичне заняття 2

### Оцінка ефективності проектів

#### Питання до розгляду на практичному занятті

Дисконтування

Ставка дисконту в проектах енерговикористання

Грошові потоки енергозберігаючих проектів

Чиста теперішня вартість

Термін окупності

Внутрішня норма рентабельності

**Мета роботи:** навчитися розрізняти альтернативні, незалежні та взаємодоповнюючі проекти та робити вибір на основі критеріїв оцінки показників їх ефективності

**Зміст завдання:** Розв'язання задач щодо оцінки показників ефективності проектів підвищення енергоефективності

**Приклад 2.1.** Розглядаються проекти А і Б. Вони мають однакові витрати, результати та тривалості життєвого циклу. Необхідно їх порівняти і вибрати кращий. Вихідні дані для проекту А та Б наведені в табл.2.1, рішення – в табл.2.2. Норма дисконту 10%.

Таблиця 2.1 – Вихідні дані щодо проектів

Роки	Проект А			Проект Б		
	Витрати, тис.грн.	Доходи, тис.грн.	Різниця між витратами та доходами, тис.грн.	Витрати, тис.грн.	Доходи, тис.грн.	Різниця між витратами та доходами, тис.грн.
1	5	0	-5	30	10	-20
2	20	10	-10	20	10	-10
3	30	20	-10	5	20	15
4	0	20	20	0	20	20
5	0	30	30	0	20	20
Всього	55	80	25	55	80	25

Таблиця 2.2 – Оцінка проектів

Роки	Проект А			Проект Б		
	Дисконтовані витрати, тис.грн.	Дисконтовані доходи, тис.грн.	ЧТВ, тис.грн.	Дисконтовані витрати, тис.грн.	Дисконтовані доходи, тис.грн.	ЧТВ, тис.грн.
1	4,55	0	-4,55	27,27	9,09	-18,18
2	16,53	8,26	-8,26	16,53	8,26	-8,26
3	22,54	15,03	-7,51	3,76	15,03	11,27
4	0	13,66	13,66	0	13,66	13,66
5	0	18,63	18,63	0	12,42	12,42
Всього	43,61	55,58	11,96	47,56	58,46	10,9

За результатами оцінки слід обрати проект А, бо за дисконтованими витратами проект А економить 3,95 тис.грн., ЧТВ цього проекту також більший. Як видно з результатів, величина ЧТВ істотно залежить від розподілу капіталу (витрати) і доходів (результати) в часі.

**Приклад 2.2.** Визначити доцільність впровадження проекту модернізації об'єкта з паралельним зниженням енергоспоживання з наступними даними: капітальні витрати – 100 тис.грн.; термін експлуатації – 3 роки; знос устаткування – 20% річних; поточні витрати наростаючим підсумком 1% за рік, починаючи з 34% від суми інвестицій; коефіцієнт рентабельності інвестиційного капіталу – 20%; ставка податку на прибуток – 30%; виторг від реалізації продукції за роками 68, 74, 82, 80, 60 тис.грн.

Таблиця 2.3 – Вихідні дані

Показники, тис.грн.	Роки				
	1	2	3	4	5
Капітальні витрати	100	0	0	0	0
Виторг від реалізації	68	74	82	80	60
Експлуатаційні витрати	34	35	36	37	38
Знос (амортизація)	20	20	20	20	20
Балансовий прибуток	14	19	26	23	2
Податок на прибуток	4,2	5,7	7,8	6,9	0,6
Чистий	9,8	13,3	18,2	16,1	1,4

прибуток					
Чисті грошові потоки	29,8	33,3	38,2	36,1	21,4

Розрахунок ЧТВ виконуємо для ставки дисконту 10% та 20%.

Таблиця 2.4

Роки	Чисті грошові потоки	Чисті дисконтовані грошові потоки	
		$\alpha=10\%$	$\alpha=20\%$
1	29,8	27,09	24,83
2	33,3	27,52	23,13
3	38,2	28,70	22,11
4	36,1	24,66	17,41
5	21,4	13,29	8,60
Всього		121,26	96,07

$ЧПП(\alpha=10\%)=121,26-100=21,26$  тис.грн.

$ЧПП(\alpha=15\%)=96,07-100=-3,93$  тис.грн. – неприйнятний

Індекс доходності  $ІД=96,07/100=0,96<1$  – неприйнятний

Внутрішня норма прибутку

$$ВНР = 10 + \frac{21,26 \cdot (20 - 10)}{21,26 - (-3,93)} = 18,44\%$$

Розрахунки показують, що даний проект може бути прийнятним лише при ставці дисконту, що не перевищує 18,44%.

**Приклад 2.3.** Визначити показники ефективності проекту з наступними даними: первинні капіталовкладення 11900 тис. грн., річний дохід, що буде згенеровано проектом 14739 тис. грн., річні витрати 11597 тис. грн. Життєвий цикл 10 років. Таким чином, щорічний грошовий потік:  $14739-11597=3142$  грн.

В таблиці 2.5 наведений розрахунок дисконтованого грошового потоку при ставці дисконту 10%. На рисунку 2.1 приведена динаміка зміни чистої поточної вартості проекту протягом періоду життя проекту. Точка перетину графіків з віссю «роки» показує дисконтований термін повернення капіталовкладень.

Таблиця 2.5 – Дисконтований грошовий потік, ставка дисконту 0,1

Рік	Капітал	Грошовий потік	Ставка дисконту 0,1	Дисконтований грошовий потік	Кумулятивний дисконтований грошовий потік
0	11900	-11900	1	-11900	-11900
1		3142	1,1	2856,364	-9043,636
2		3142	1,21	2596,694	-6446,942

3		3142	1,331	2360,631	-4086,311
4		3142	1,464	2146,028	-1940,283



Продовження таблиці 2.5

5		3142	1,611	1950,935	10,652
6		3142	1,772	1773,577	1784,229
7		3142	1,949	1612,343	3396,572
8		3142	2,144	1465,766	4862,338
9		3142	2,358	1332,515	6194,853
10		3142	2,594	1211,377	7406,230
Всього					7406,230

Таблиця 2.6 – Терміни окупності проекту

Показник	Значення
Простий Термін окупності	$11900/3142=3$ роки 9 міс
Дисконтований Термін окупності ( за табл.2.5)	5 років

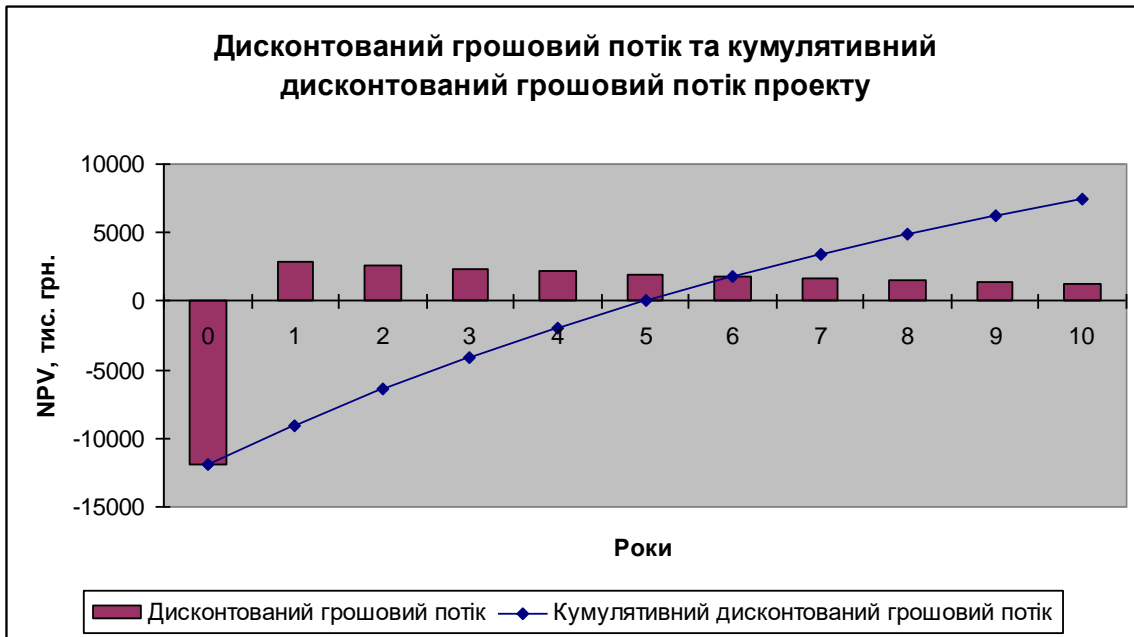


Рисунок 2.1 – Дисконтований грошовий потік

Для визначення внутрішньої норми рентабельності проведемо розрахунок дисконтованого грошового потоку при ставці дисконту 30%.

Таблиця 2.7 – Дисконтований грошовий потік, ставка дисконту 0,3

Рік	Капітал	Грошовий потік	Ставка дисконту 0,3	Дисконтований грошовий потік	Кумулятивний дисконтований грошовий потік
0	11900	-11900	1	-11900	-11900
1		3142	1,3	2416,923	-9483,077
2		3142	1,69	1859,172	-7623,905

3		3142	2,197	1430,132	-6193,773
4		3142	2,856	1100,102	-5093,672

Продовження таблиці 2.7

5		3142	3,713	846,232	-4247,440
6		3142	4,827	650,9477	-3596,492
7		3142	6,275	500,729	-3095,763
8		3142	8,157	385,1761	-2710,587
9		3142	10,604	296,2893	-2414,298
10		3142	13,786	227,9149	-2186,383
Всього					-2186,383



Рисунок 2.2 – Внутрішня норма рентабельності

Як бачимо з розрахунків, ЧТВ проекту за життєвий цикл 10 років складає 7406,230 тис. грн. Значення простого терміну окупності 3 роки 9 міс менше за дисконтоване значення 5 років, що обумовлене втрачанням грошей своєї вартості в часі. Взагалі обидва терміни окупності є прийнятними. Визначена ВНР складає близько 26%, що більше за ставку дисконту для проектів з підвищення енергоефективності (10-15%). Отже всі показники вказують на економічну доцільність впровадження такого проекту.

### Задачі для самостійного розв'язання

1. Холодильник Electrolux ENB 34000 W8 коштує \$681 і споживає 0,978 кВт\*год/добу, в той час як модель ERB 36402 W8 характеризується енергоспоживанням 0,77 кВт\*год/добу при вартості \$865. Чи варто платити за енергоефективність? За яких умов це стане вигідним?

2. Реалізація проекту капіталовкладеннями 1,2 млн грн. розрахована на 5 років, а для його впровадження необхідно 2 роки. Кожний рік впровадження характеризується експлуатаційними витратами 400 тис грн. , а кожен рік

реалізації – витратами 100 тис грн. Щорічна економія енергоресурсів після впровадження проекту планується на рівні 800 тис грн. Визначити ЧТВ проекту. Чи окупиться проект за час реалізації?

3. Встановлення нового енергоефективного обладнання в цеху А обійдеться в 6,5 млн грн. при щорічних експлуатаційних витратах 100 тис грн. та економії електроенергії 6,1 млн кВт\*год, в той час як заміна світильників та ламп на енергозберігаючі в адміністративних будівлях та системі зовнішнього освітлення коштуватиме 5,4 млн грн. при економії електроенергії 4,2 млн кВт\*год та витрат 50 тис грн. щорічно. За який час окупляться проекти і якому з них варто віддати перевагу за показником ЧТВ?

4. Знайти внутрішню норму рентабельності проекту з встановлення енергоефективного обладнання, який потребує 4 млн грн. капіталовкладень, щорічні витрати при цьому зменшуються на 200 тис грн., економія електроенергії становитиме 6,5 млн кВт\*год. Реалізація проекту розрахована на 6 років.

5. Визначити ЧТВ та дисконтований термін окупності проекту з капіталовкладеннями 4,2 млн грн., якщо відомо, що експлуатаційні витрати складають 500 тис. грн. і щорічно зменшуватимуться на 50 тис грн., економія енергоресурсів 2-го року складатиме 2,5 млн грн. і починаючи з 3-го року збільшуватиметься щорічно на 5 %.

## Практичне заняття 3

### Графіки передування: побудова й обчислення параметрів

#### Питання до розгляду на практичному занятті

Сіткове планування, графік передування

Алгоритм розрахунку параметрів сіткового графіку передування

Обчислення ранніх та пізніх дат подій, запас часу

Критичний шлях

Календарне планування, діаграма Ганта

**Мета роботи:** навчитися будувати сітковий графік передування та обчислювати його параметри, будувати діаграму Ганта

**Зміст завдання:** Розв'язання задач щодо побудови сіткових графіків та обчислення їх параметрів

**Приклад 3.1.** Дані щодо проекту впровадження у виробництво нової продукції наведені у таблиці 3.1. Необхідно побудувати сітковий графік передування та обчислити його параметри, побудувати діаграму Ганта.

Таблиця 3.1 – Перелік робіт за проектом впровадження у виробництво виробу

Код роботи	Робота	Час виконання, тижнів	Попередня робота
A	Розробити конструкторську пропозицію	7	-
B	Підготувати зразок	4	A
C	Розробити план дослідження ринку	2	-
D	Підготувати рекламні матеріали	3	A, C
E	Визначити рівень витрат	2	B
F	Провести дослідження ринку	7	B, C, D
G	Підготувати звіт про результати досліджень	2	F, E
H	Підготувати доповідь-презентацію	1	G

Проставляємо очікуваний час виконання робіт на сітковому графіку як фіксовані тривалості виконання робіт (рис.3.1). Після цього визначаємо ранні і пізні терміни початку і закінчення подій та запас часу, наносимо їх на графік. У критичних роботах запас часу дорівнює нулю, тож визначаємо критичний шлях: A – B – F – G – H та термін виконання – 21 тиждень. Будуємо діаграму Ганта (рис.3.2).

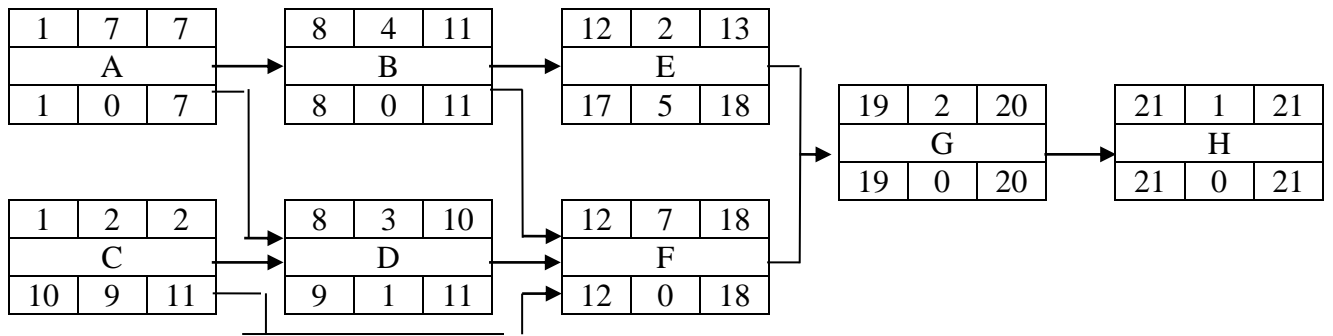
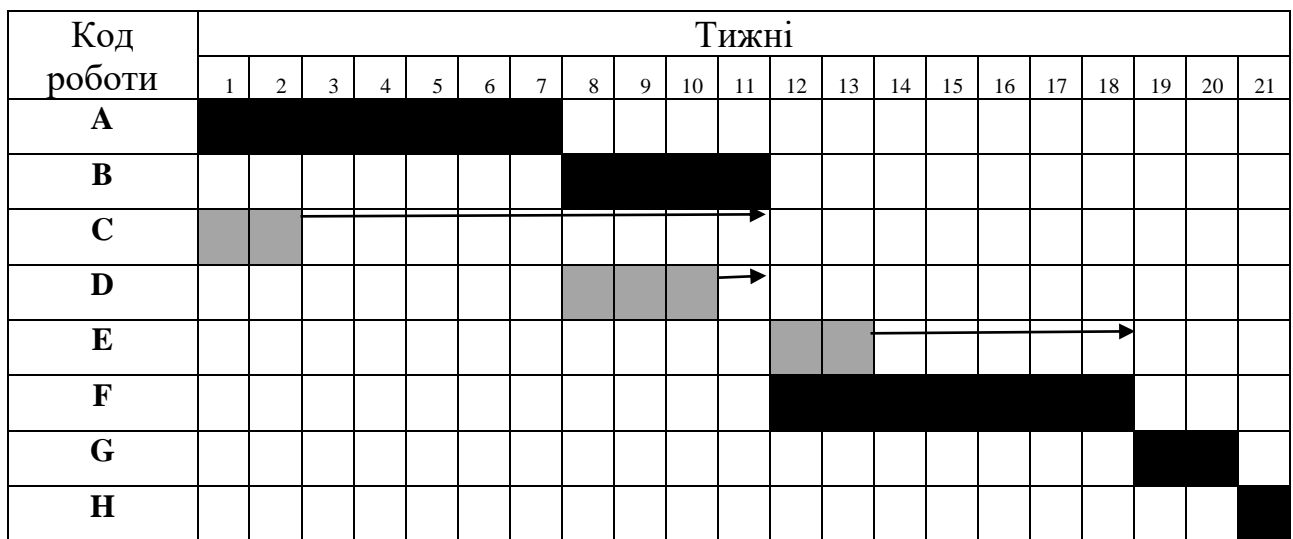


Рисунок 3.1 – Сітковий графік проекту



Умовні позначення:

█ Критична робота    █ Некритична робота    → Запас часу

Рисунок 3.2 – Діаграма Ганта

### Задачі для самостійного розв'язання

Побудувати сітковий графік передування, обчислити ранні та пізні дати подій, визначити критичний шлях та резерв часу для некритичних робіт. Побудувати діаграму Ганта, позначити графічно критичний шлях та резерв часу для некритичних робіт.

Таблиця 3.2

№ вар	1		2		3	
	Попередня робота	Тривалість, тижнів	Попередня робота	Тривалість, тижнів	Попередня робота	Тривалість, тижнів
A	---	7	---	3	---	5
B	A	8	A	4	---	8
C	B	6	A	6	A, B	12
D	A	5	B, C	3	C	6
E	C, D	4	A	8	C	4

F	E	3	D, E	4	D, E	2
---	---	---	------	---	------	---

## Практичне заняття 4

### Обчислення точки безбитковості

#### Питання до розгляду на практичному занятті

Поняття ризику та невизначеності  
 Класифікація проектних ризиків  
 Методи аналізу й оцінки ризиків  
 Точка безбитковості

**Мета роботи:** Навчитися обчислювати точку безбитковості

**Зміст завдання:** Обчислити точку безбитковості для проекту когенераційної станції. Початковими даними для аналізу безбитковості є суми постійних і змінних витрат, а також:

- середній по Україні роздрібний тариф на електроенергію 2 класу – 35,97 коп./ кВт·год з ПДВ;
- середня роздрібна вартість теплоенергії з ПДВ – 215 грн/Гкал

Структура постійних витрат та змінних витрат за один місяць роботи приведена в табл. 4.1 та 4.2 відповідно, обсяги виробництва та собівартість енергії – в табл. 4.3.

Таблиця 4.1 – Постійні витрати

№	Стаття витрат	Сума, грн.
1	Експлуатаційні витрати, зокрема	56273,26
	– регламентні роботи	2876,2
	– повна заміна мастила	492,75
	– перебірка	30231,03
	– капітальний ремонт	22673,28
2	Заробітна платня персоналу з нарахуваннями	51800
3	Амортизаційні відрахування	39666,67
	<b>РАЗОМ Сума витрат без урахування ПДВ</b>	<b>147739,9</b>

Таблиця 4.2 – Змінні витрати

Сировина	Ціна сировини з ПДВ, грн.	Місячне споживання	Вартість сировини з ПДВ, грн.	Вартість сировини без ПДВ, грн.
Природний газ	1477 (за тис. м3)	532,05 м3	785837,85	654865
Мастило	1600 (за т)	2,07 т	3312	2760
Всього			789149,9	657625

Загальні витрати за місяць у такому разі складуть 966437,8 і 805364,8 грн. з ПДВ і без ПДВ відповідно.

Таблиця 4.3 – Обсяги виробництва та собівартість енергії

Найменування	Показник без ПДВ	Показник з ПДВ
Вироблення електричної енергії в місяць, кВт·год	1460000	
Вироблення теплової енергії в місяць, Гкал	3270,417	
Собівартість електроенергії, коп./кВт·год	0,2482	0,2978
Собівартість теплоенергії, грн./Гкал	135,44	162,53

На підставі приведених вище даних можна провести аналіз беззбитковості підприємства і визначити точку беззбитковості (рис. 4.1).

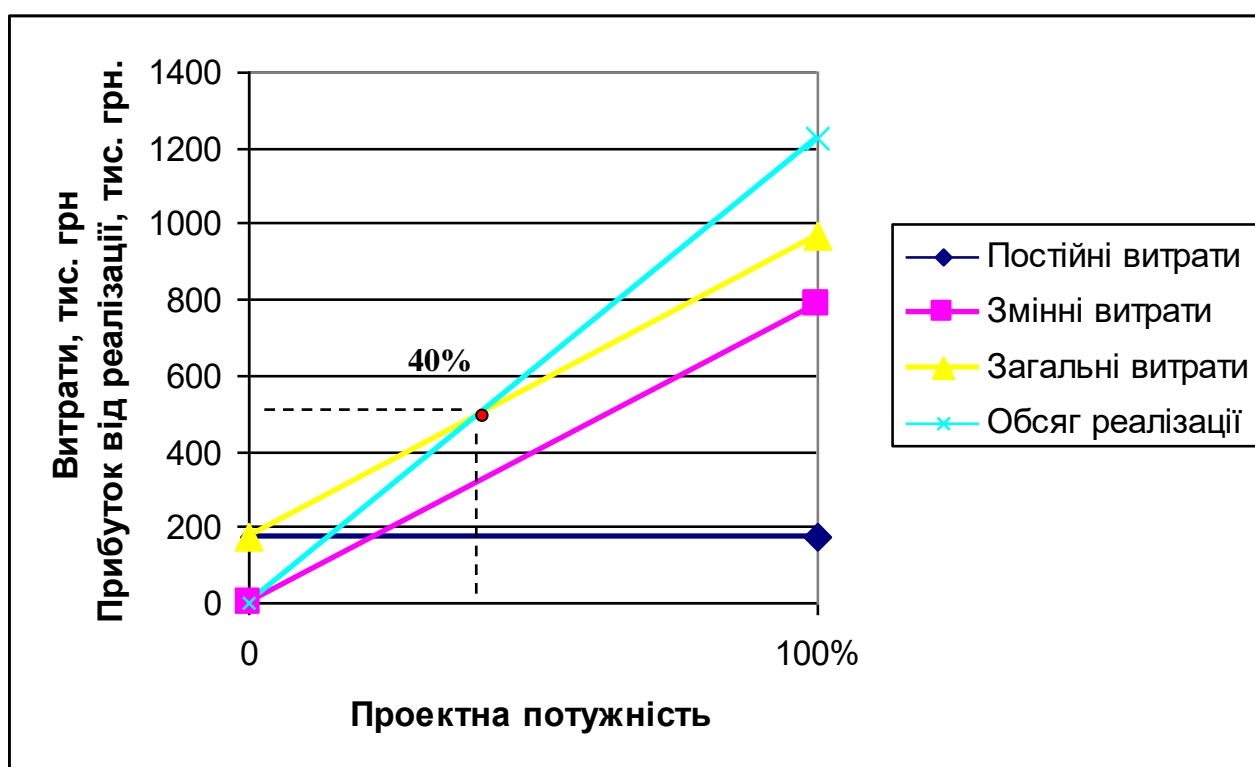


Рисунок 4.1 – Визначення точки беззбитковості

З рисунка 4.1 виходить, що при виробництві електро- і теплової енергії в об'ємі 40% від проектної потужності, що складає порядка 1 МВт електроенергії і 2,24 Гкал теплової енергії, підприємство досягне точки беззбитковості.



## Практичне заняття 5

### Аналіз чутливості

#### Питання до розгляду на практичному занятті

Причини виникнення та наслідки проектних ризиків  
Коригування параметрів проекту  
Аналіз чутливості

**Мета роботи:** Навчитися визначати фактори, що впливають на показники проектів енерговикористання та проводити аналіз чутливості проекту

**Зміст завдання:** Розв'язання задач на аналіз чутливості

**Приклад 5.1.** Припустимо, що в результаті розрахунків щодо аналізу чутливості проекту А отримані такі дані(табл.5.1):

Таблиця 5.1 – Результати розрахунків

Розглянуті фактори	Величина ЧТВ (тис. грн. ) при зміні фактора		
	- 10%	База	+10%
Ціна за одиницю продукції	75	150	225
Обсяг продажу	90	150	210
Плата за кредит	130	150	170
Вартість сировини	120	150	180
Податки	140	150	160

Як видно, найбільшого впливу показник ЧТВ зазнає від зміни ціни й обсягу реалізації продукції. У числі заходів, яких може вжити компанія, що реалізує проект, можна назвати: маркетинг продукції проекту; розширення дилерської мережі, пошук надійних партнерів, укладення довгострокових контрактів тощо.

**Приклад 5.2.** Для проекту будівництва когенераційної станції провести аналіз чутливості до чинників, що найбільшою мірою впливають на фінансовий результат.

У ринковій економіці як чинники, що найбільшою мірою роблять вплив на фінансовий результат, виступають:

- обсяг реалізації, що залежить від об'ємів виробництва і ціни на продукцію (електроенергія);
- ціна на сировину (природний газ).

Результати аналізу чутливості проекту залежно від різних показників представлені на рисунках 5.1, 5.2.

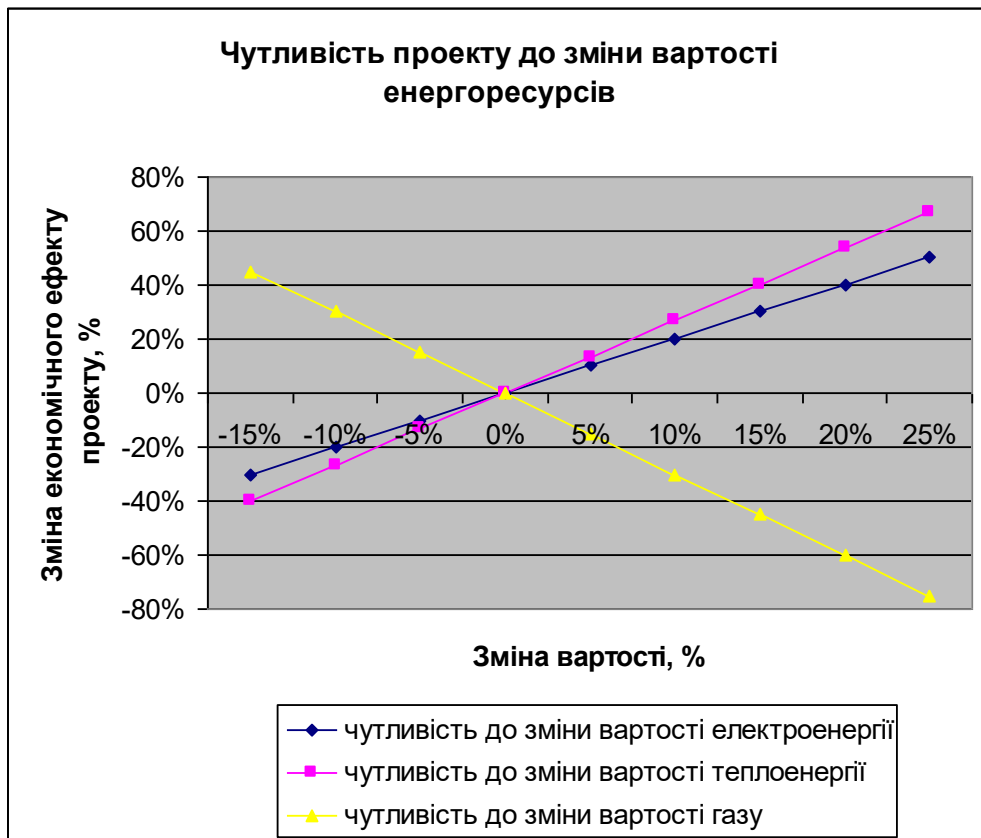


Рисунок 5.1 – Чутливість економічного ефекту проекту до зміни ціни на енергоресурси

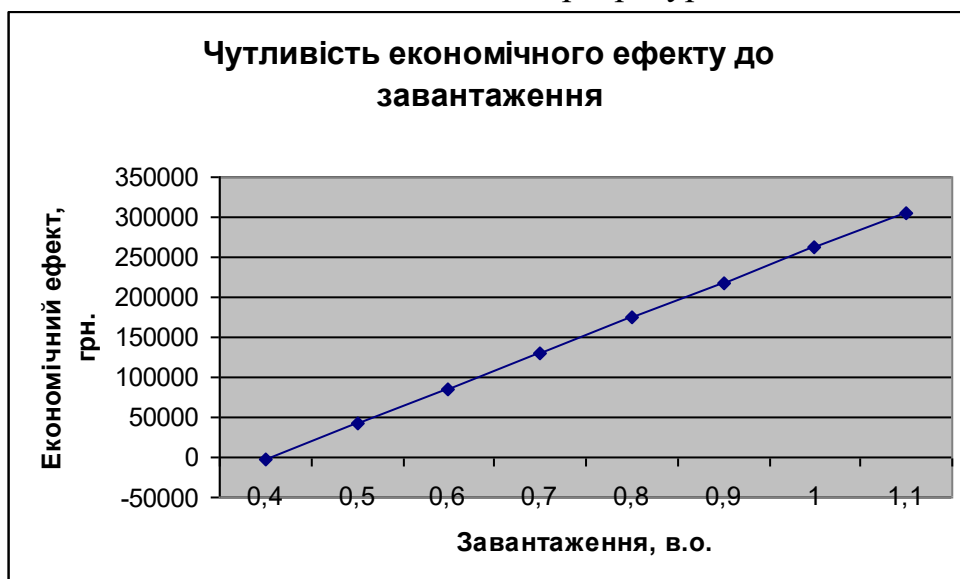


Рисунок 5.2 – Залежність величини економічного ефекту проекту від завантаження виробництва

Аналіз чутливості показав, що проект чутливий більшою мірою до ціни на теплоенергію, ніж до ціни на електроенергію. Чутливість до ціни на природний газ ще вища і має зворотну залежність, оскільки він є сировинним ресурсом.

У разі рівномірного зростання цін як на електроенергію, так і на теплоенергію, ефективність впровадження даного проекту збільшуватиметься.

Зростання цін на природний газ призведе до збільшення економічного ефекту проекту тільки при взаємопов'язаному зростанні цін на електро- і теплоенергію.

### Задачі для самостійного розв'язання

Провести аналіз чутливості для проекту, дані щодо якого наведені в таблиці 5.1. Визначити чутливість проекту до вартості енергоресурсів та до вартості обладнання, якщо відомо, що вона складає половину суми інвестицій.

Таблиця 5.1

Показник	№ варіанту				
	1	2	3	4	5
Інвестиції, тис грн	1 000	2 500	3 000	1 500	2 000
Щорічні експлуатаційні витрати, тис грн	100	---	---	100	---
Економія щорічних експлуатаційних витрат, тис грн.	---	150	300	---	200
Щорічна економія енергоресурсів, один. виміру	600 тис грн	4 млн кВт·год	1 млн грн	2,5 млн кВт·год	2,5 млн кВт·год

Ставка дисконтування 20%.

## Практичне заняття 6 Дерево рішень

### Питання до розгляду на практичному занятті

Формалізований опис невизначеності

Аналіз сценаріїв розвитку

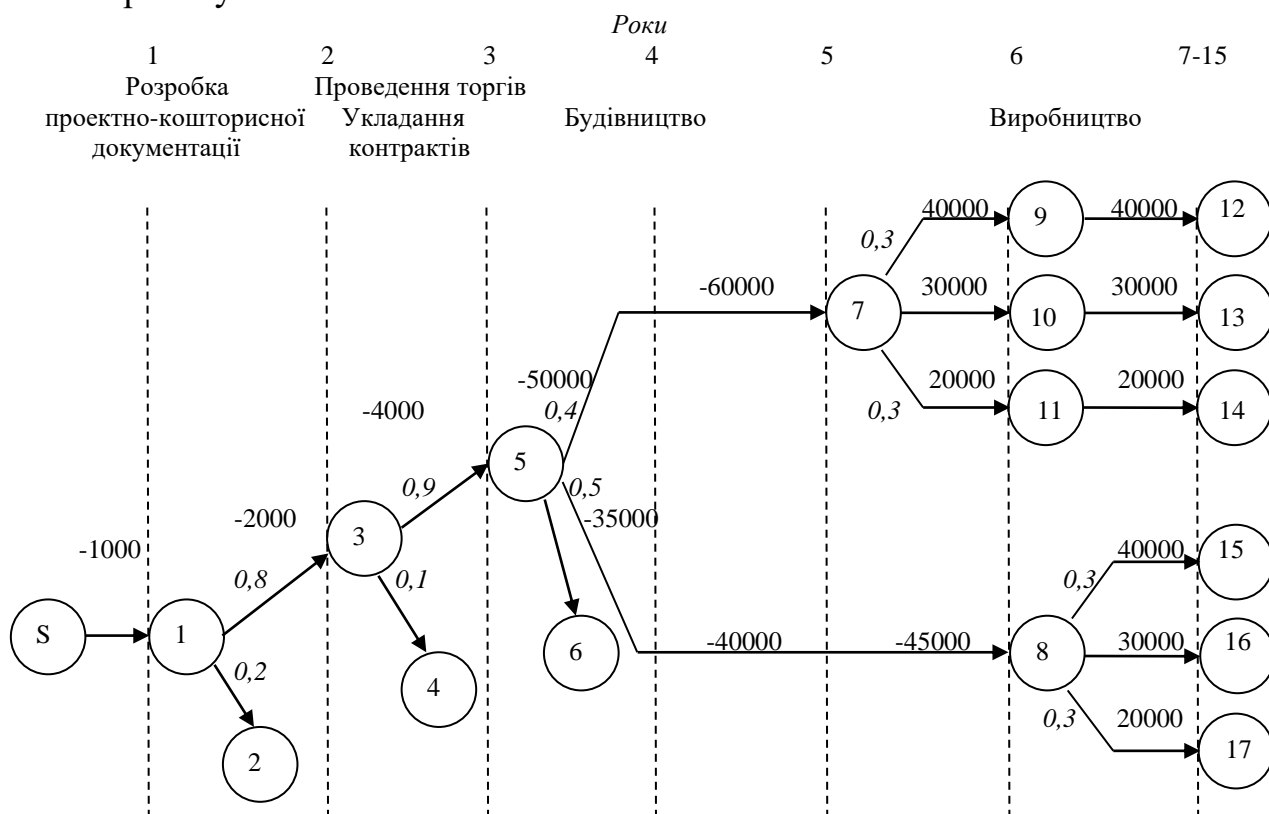
Дерево рішень

Інтегральний показник ЧТВ

Управління проектними ризиками

**Мета роботи:** Навчитися будувати дерево рішення для можливих сценаріїв розвитку проекту, визначати інтегральний показник ЧТВ та аналізувати результат

**Зміст завдання:** Для побудованого на рис. 6.1 дерева рішень обчислити інтегральну ЧТВ.



(2) (4) (6)

Припинення здійснення проекту через його нежиттєздатність

(1) (3) (5)

Рішення про подальшу реалізацію проекту

(7) (8)

Початок фази експлуатації

(9) (10) (11)

Додатковий рік експлуатації за рахунок прискореного пуску проекту

(12) (13) (14) (15) (16) (17)

Отримання результатів проекту з 7-го до 15-го року

(поточні результати не змінюються стосовно 6-го року)

Рисунок 6.1 – Дерево рішень

Таблиця 6.1 – Визначення грошових потоків за деревом рішень

Роки	Шлях S-2	Шлях S-4	Шлях S-6	Шлях S-12	Шлях S-13	Шлях S-14	Шлях S-15	Шлях S-16	Шлях S-17
1	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000	-1000
2		-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000	-2000
3			-4000	-4000	-4000	-4000	-4000	-4000	-4000
4				-50000	-50000	-50000	-35000	-35000	-35000
5				-60000	-60000	-60000	-40000	-40000	-40000
6				40000	30000	20000	-45000	-45000	-45000
7				40000	30000	20000	40000	30000	20000
8				40000	30000	20000	40000	30000	20000
9				40000	30000	20000	40000	30000	20000
10				40000	30000	20000	40000	30000	20000
11				40000	30000	20000	40000	30000	20000
12				40000	30000	20000	40000	30000	20000
13				40000	30000	20000	40000	30000	20000
14				40000	30000	20000	40000	30000	20000
15				40000	30000	20000	40000	30000	20000

Таблиця 6.2 – Обчислення інтегральної ЧТВ

Роки	Шлях S-2	Шлях S-4	Шлях S-6	Шлях S-12	Шлях S-13	Шлях S-14	Шлях S-15	Шлях S-16	Шлях S-17
1	-909	-909	-909	-909	-909	-909	-909	-909	-909
2	0	-1653	-1653	-1653	-1653	-1653	-1653	-1653	-1653
3	0	0	-3005	-3005	-3005	-3005	-3005	-3005	-3005
4	0	0	0	-34151	-34151	-34151	-23905	-23905	-23905
5	0	0	0	-37255	-37255	-37255	-24837	-24837	-24837
6	0	0	0	22579	16934	11289	-25401	-25401	-25401
7	0	0	0	20526	15395	10263	20526	15395	10263
8	0	0	0	18660	13995	9330	18660	13995	9330
9	0	0	0	16964	12723	8482	16964	12723	8482
10	0	0	0	15422	11566	7711	15422	11566	7711
11	0	0	0	14020	10515	7010	14020	10515	7010
12	0	0	0	12745	9559	6373	12745	9559	6373
13	0	0	0	11587	8690	5793	11587	8690	5793
14	0	0	0	10533	7900	5267	10533	7900	5267
15	0	0	0	9576	7182	4788	9576	7182	4788
ЧТВ	-909	-2562	-5567	75639	37486	-667	50322	17814	-14695
Pi	0,2	0,08	0,072	0,086	0,115	0,086	0,108	0,144	0,108
ЧТВ*Pi	-181,82	-204,96	-400,84	6535,17	4318,34	-57,66	5434,76	2565,17	-1587,01
ІЧТВ	16421,15								

**Задачі для самостійного розв'язання**

1. Скласти дерево рішень для подій, що наведені в таблиці 6.3, визначити та підписати в загальному вигляді грошовий потік та імовірності. Базовий варіант – це послідовне виконання робіт А-Z, кожна з яких характеризується відповідними витратами. Наприклад, робота D – витратами  $-K_D$ , роботи А-С – витратами  $-K_{A-C}$ .

Таблиця 6.3

№ варіанту	1	2	3	4	5
Переривання проекту після роботи, імовірність	C/0,15	G/0,1	I/0,05	U/0,05	D/0,15
Подорожчання роботи, імовірність	H/0,1	U/0,15	D/0,2	K/0,05	M/0,1
Недоотримання економії енергоресурсів а) 30% в перший рік експлуатації б) 10% щороку	a/0,05	б/0,05	a/0,15	б/0,1	a/0,1
Запізнення початку експлуатаційної фази а) на 1 рік, додаткові витрати $-K_1$ б) на півроку, додаткові витрати $-K_2$	б/0,1	a/0,2	a/0,15	б/0,15	б/0,05

2. Обчислити інтегральну ЧПВ проекту для дерева рішень, наведеного на рисунку 6.2 за даними таблиці 6.4.

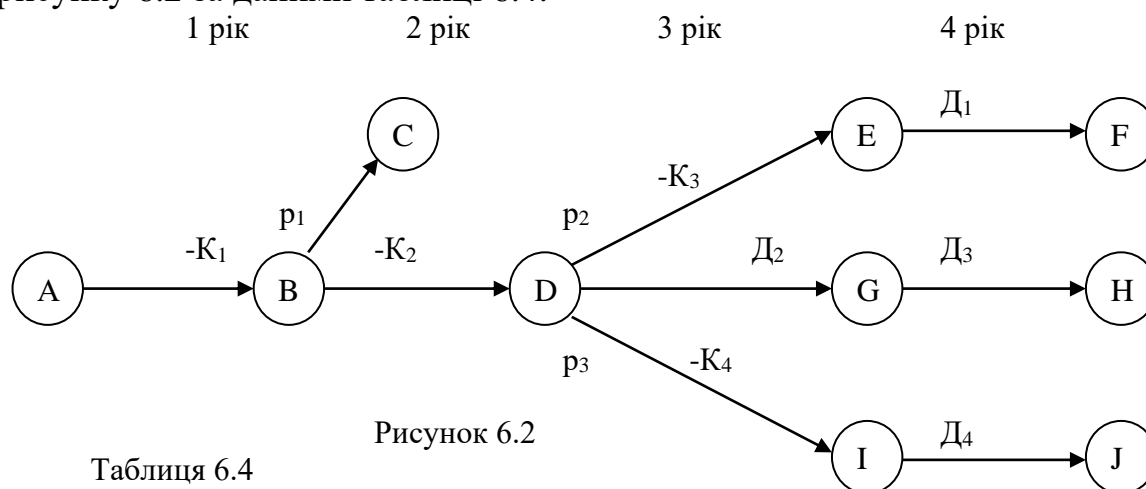


Рисунок 6.2

Таблиця 6.4

№ варіанту	1	2	3	4	5
$-K_1$ , тис грн	-1	-1,5	-1	-0,8	-2
$-K_2$ , тис грн	-2	-5	-4	-3	-4
$-K_3$ , тис грн	-3	-3	-2	-1,5	-2
$-K_4$ , тис грн	-2	-3,5	-5	-1,2	-6
$D_1$ , тис грн	9	15	9	10	15
$D_2$ , тис грн	1	4	6	6	6
$D_3$ , тис грн	5	10	2	4	6
$D_4$ , тис грн	8	12	20	11	20
$p_1$ , %	0,1	0,05	0,04	0,1	0,15
$p_2$ , %	0,2	0,15	0,4	0,25	0,3

$P_3, \%$	0,4	0,3	0,2	0,1	0,3
-----------	-----	-----	-----	-----	-----



## Практичне заняття 7 Джерела та форми фінансування

### Питання до розгляду на практичному занятті

Схеми та плани фінансування інвестиційних проектів

Кредити в галузі енергозбереження

Гранти в галузі енергозбереження

Перформанс-контрактинг

Лізинг в галузі енергозбереження

Проектне фінансування

**Мета роботи:** визначити можливі джерела та долі фінансування проектів енерговикористання, ознайомитися з міжнародним та українським досвідом використання на прикладі окремих проектів.

**Зміст завдання:** Для проекту, розглянутого в прикладі 2.3, визначити показники ефективності при сплаті кредиту та відсотків за користування у розмірі 7% (пільговий кредит за лінією ЄБРР на 5 років).

В таблиці 7.1 наведені розрахунки початкового та кінцевого балансу боргу, відсотки та запланована динаміка його погашення. На рис. 7.1, 7.2 наведені визначення дисконтованого терміну окупності та ВНР. Зведені порівняльні дані аналізу ефективності проекту приведені в таблиці 7.2.

Таблиця 7.1 – Визначення відсотків та погашення боргу

Рік	Отримання кредиту	Початковий баланс боргу	Відсотки	Погашення боргу	Кінцевий баланс боргу
0	11900	11900	833	0	12733
1		12733	891,31	3142	10482,31
2		10482,31	733,76	3142	8074,07
3		8074,07	565,19	3142	5497,26
4		5497,26	384,81	3142	2740,06
5		2740,06	191,80	2931,87	0
			3599,87		



Рисунок 7.1 – Дисконтований грошовий потік з врахуванням кредиту



Рисунок 7.2 – Внутрішня норма рентабельності

Таблиця 7.2 – Аналіз ефективності вкладень

Параметр	Без кредиту	З кредитом
Життєвий цикл проекту	10 років	
Дисконтований термін окупності	5 років	6 років
Економічний ефект проекту, тис. грн.	3412	3412
Ставка дисконтування, %	10%	
Чиста поточна вартість проекту NPV, тис. грн.	7406	4350
Внутрішня ставка прибутковості інвестицій (IRR), %	26	20

## **Практичне заняття 8**

### **Досвід впровадження проектів енергозбереження та енерговикористання в Україні**

#### **Питання до розгляду на практичному занятті**

Бар'єри щодо впровадження проектів енерговикористання

Методичні аспекти підготовки бізнес-плану енергозберігаючих проектів

Основні структурні елементи бізнес-плану

Резюме бізнес-плану

**Мета роботи:** Проаналізувати бар'єри щодо впровадження проектів енерговикористання в Україні на прикладі окремих проектів, ознайомитись з найбільш вдалим проектом, реалізованим в Україні енергосервісними компаніями та за підтримки міжнародних організацій.

**Зміст завдання:** Підготувати доповіді на тему «Міжнародний та український досвід впровадження проектів енерговикористання в Україні».

## **Частина II. Курсове проектування**

### **МЕТА І ЗАВДАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)**

Метою курсового проекту (роботи) на тему «Оцінка доцільності впровадження проекту енергозбереження» є детальне вивчення студентами практичних аспектів проектного аналізу та закріплення навичок щодо:

- проведення розрахунків показників ефективності проекту;
- проведення всебічного аналізу проекту;
- приймання на базі проведеного аналізу обґрунтованих рішень щодо доцільності впровадження проекту.

## ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ (РОБОТИ)

Для обґрунтування доцільності впровадження проекту необхідно:

- Проаналізувати альтернативні шляхи досягнення мети проекту.
- Охарактеризувати стадії життєвого циклу проекту та роботи.
- Побудувати сітьовий графік передування та розрахувати його параметри. Скласти календарний графік робіт та побудувати діаграму Ганта.
- Провести економічну оцінку проекту за показниками ЧТВ, ВНР, Ток за даними анкети.
- Визначити ризики та розглянути шляхи їх зниження. Визначити чутливість проекту до вартості енергоносіїв та обладнання.
- Побудувати дерево рішень для можливих сценаріїв розвитку проекту та розрахувати інтегральну ЧПВ проекту.
- Розглянути способи залучення інвестицій та обґрунтувати вибір форм та джерел фінансування.
- Скласти резюме до бізнес-плану проекту.

Курсова робота складається з 8 розділів, а курсовий проект – з 8 розділів та графічної частини.

Оформлення пояснювальної записки до курсового проекту (роботи) повинно бути виконано згідно вимог нормоконтролю. В рефераті необхідно відобразити тему, мету та методи дослідження. У вступі необхідно розкрити актуальність проблеми енергозбереження в заданій галузі. У висновках підкреслюються прийняті рішення та наводяться результати проведених розрахунків, що вказують на доцільність або недоцільність впровадження даного проекту.

**В першому розділі** необхідно розглянути стан енерговикористання в галузі, якої стосується проект, що аналізується, та основні перспективні напрямки підвищення енергоефективності. Як альтернативні шляхи досягнення мети проекту розглядається весь спектр енергозберігаючих заходів, який може різнитися від покращення енергоефективності окремих пристроїв до масштабної заміни технології на більш енергоефективну (міжгалузеве та галузеве енергозбереження). Іноді для аналізу альтернативних шляхів досягнення мети проекту достатнім буває визначення основних видів енергоємного обладнання, що використовується у виробництві, і відповідно, його енергоефективних аналогів.

**В другому розділі** необхідно впорядкувати проектні роботи за стадіями життєвого циклу, для чого згідно заданого переліку робіт визначити їх зміст, на

яких стадіях життєвого циклу проекту вони виконуватимуться, та якими витратами супроводжуватимуться.

Побудова сітьового графіку передування та визначення його параметрів у **третьому розділі** допоможе визначити критичний шлях проекту, тобто його тривалість, відповідно цього можна буде визначити розподіл грошових потоків за роками. Під час впровадження проекту грошові потоки від'ємні (капіталовкладення), результатом проекту є економія енергоресурсів та/або експлуатаційних витрат та інше, що формує додатній грошовий потік.

В курсовій роботі в третьому розділі також необхідно Визначити можливі варіанти скорочення тривалості впровадження проекту. Для цього необхідно визначити (табл.5):

- максимальне скорочення тривалості за кожною роботою;
- питомі витрати на скорочення тривалості, грн./день;
- чи вплине зміна тривалості роботи на критичний шлях проекту;
- довжину критичного шляху проекту за нової тривалості роботи;
- максимально можливе скорочення тривалості впровадження проекту та витрати, що цьому відповідатимуть.

**В четвертому розділі** на основі даних про капітальні витрати та грошові потоки, згенеровані проектом, проводиться розрахунок основних показників економічної ефективності, а саме чистої теперішньої вартості (*ЧТВ*), внутрішньої норми рентабельності (*ВНР*), простого та дисконтованого термінів окупності (*T<sub>ок</sub>* та *PBP*) та індексу доходності (*ІД*). Ці показники дозволяють зробити висновок про економічну доцільність впровадження даного проекту. У випадку, якщо деякі з показників не відповідають критеріям ухвалення рішення про доцільність прийняття проекту, в цьому розділі необхідно оговорити особливі умови впровадження такого проекту, як то знижена ставка дисконтування, або можливість розгляду збільшеного терміну окупності.

**В п'ятому розділі** необхідно окреслити ризики, що характерні для проектів енерговикористання взагалі, визначити найбільш значущі для проекту, що аналізується, та розглянути шляхи їх зниження. З урахуванням ризиків визначається стійкість проекту, для чого проводиться аналіз чутливості, в процесі якого необхідно визначити зміну показників ефективності проекту при зміні певних значущих факторів. В загальному випадку для проектів підвищення енергоефективності аналіз чутливості може бути проведений як розрахунок залежності ЧТВ від вартості енергоносіїв та обладнання. Результатом проведення аналізу чутливості має стати відповідь на питання «Чи залишиться проект ефективним при зміні вказаних параметрів у заданому діапазоні?» Якщо при зміні вартості енергоносіїв та обладнання у діапазоні  $\pm 20\%$  показник ЧТВ набуде від'ємного значення, необхідно вказати шляхи, як запобігти такому значенню вихідного параметру.

**В шостому розділі** розглядаються можливі сценарії розвитку проекту, які впливатимуть на отримання ефекту від його реалізації, а відтак, і на показники його ефективності. При розгляді скінченої кількості варіантів розвитку проекту та

їх загальної оцінки будується дерево рішень та розраховується інтегральна ЧТВ проекту. За значенням останнього показника робиться висновок про загальну ризикованість проекту, тобто чи виявиться проект ефективним при врахуванні ймовірностей відхилення від базового сценарію, а порівняння інтегральної ЧТВ зі звичайною дає можливість зробити висновок про від'ємний або додатній ефект цього відхилення.

**В сьомому розділі** необхідно охарактеризувати способи залучення інвестицій в енергозбереження та обґрунтувати вибір форм та джерел фінансування, при необхідності треба провести розрахунок впливу залучення грошового ресурсу на показники ефективності проекту.

**Восьмий розділ** складається у вигляді резюме до бізнес-плану проекту, для чого враховуються вимоги, викладені в [1].

**Графічна частина** курсового проекту містить плакат формату А1, на який можна винести графічну інформацію (графіки, таблиці, діаграми), що відображатиме послідовність проведення аналізу та його результати. Основна мета плакату з результатами розрахунків – це допомога при доповіді на захисті курсового проекту.

## Перелік тем курсових проектів

Оцінка доцільності впровадження проекту:

- енергозбереження при видобутку та розподілі питної води;
- децентралізації теплопостачання від котельні;
- реконструкції опалювальної котельні;
- реконструкції центральних теплових пунктів;
- модернізації котельні;
- модернізації енергоємного устаткування;
- енергозбереження в процесі теплозабезпечення об'єктів муніципальної соціальної сфери;
- технічного оснащення виробництва ВАТ;
- модернізації виробництва ВАТ;
- використання сонячної енергії;
- модернізації системи освітлення;
- встановлення ефективної системи стиснутого повітря;
- енергозбереження при модернізації системи зовнішнього освітлення;
- використання частотних перетворювачів;
- компенсації реактивної потужності;
- регулювання навантаження електродвигунів димососів;
- модернізації поворотних печей на цементно-шиферному комбінаті;
- технічного переозброєння котельні;
- утилізації тепла на водогрійних котлах у системі вихлопу склопечей;
- модернізації теплоізоляції в системі розподілу гарячої води.



## Приклад розрахунку

### до 4-го розділу

Розглядається проект Модернізація системи освітлення за рахунок впровадження енергозберігаючих компактних люмінесцентних ламп (КЛЛ). Витрати на проект за бізнес-планом 45 тис дол. США передбачається окупити за 2 роки – це розрахунковий термін окупності проекту.

$$\text{Ток} = \text{Капіталовкладення} / \text{Економія}$$

Розрахуємо щорічний грошовий потік економії, який забезпечить реалізація цього проекту, курс долара США приймаємо 8 грн.

$$\text{Економія} = \text{Капіталовкладення} / \text{Ток}$$

$$\text{Економія} = 45 * 8 / 2 = 360 / 2 = 180 \text{ тис грн.}$$

Відомо, що додатній грошовий потік проекту складається з економії електроенергії та зниження експлуатаційних витрат на 65 тис грн, тому обчислимо безпосередньо економію електроенергії:

$$\text{Економія} = \text{Економія електроенергії} + \text{Зниження експлуатаційних витрат}$$

$$\text{Економія електроенергії} = 180 - 65 = 115 \text{ тис грн.}$$

Обчислена в другому розділі тривалість критичного шляху дозволяє визначити економію електроенергії та експлуатаційних витрат в перший рік експлуатації, а також розподіл витрат між першим та другим роками впровадження.

Нехай тривалість критичного шляху складає 67 тижнів (52 тижні – 0-й рік, 89-52=37 – 1-й рік). Економія в перший рік експлуатації за 52-(89-52)=15 тижнів становитиме:

$$\text{електроенергії } 115 / 52 * 15 = 33,17 \text{ тис грн.}$$

$$\text{експлуатаційних витрат } 65 / 52 * 15 = 21,25 \text{ тис грн.}$$

Якщо спрощено прийняти розподіл витрат за фазами життєвого циклу (зародження 10%; зростання 20%; зрілість 60%; завершення 10%), то згідно сіткового графіку визначаємо витрати в 0-ий рік – це витрати за роботи А – U і складають  $360 * 0,9 = 324$  тис грн., витрати в 1-ий рік:  $360 - 324 = 36$  тис грн.

Визначення ЧТВ від реалізації проекту проведемо в таблицях.

Таблиця 1

№	Показник	Рік життєвого циклу					
		0	1	2	3	4	5
1	Капітальні витрати	324	36				
2	Збільшення обсягу реалізації						
3	Економія ПЕР		33,17	115	115	115	115
4	Інші надходження						
5	Експлуатаційні витрати		-21,25	-65	-65	-65	-65
6	Інші витрати						
7	Амортизація		44,8	44,8	44,8	44,8	44,8
8	Балансовий прибуток 2+3+4-5-6-7		9,62	135,2	135,2	135,2	135,2
9	Податок на прибуток		2,886	40,56	40,56	40,56	40,56
10	Чистий прибуток 8-9		6,734	94,64	94,64	94,64	94,64
11	Потік чистих грошових надходжень 10+7-1	-324	15,534	139,44	139,44	139,44	139,44

Таблиця 2

Рік	Грошовий потік	Кд $\alpha=10\%$	Дисконтований грошовий потік	Кумулятивний дисконтований грошовий потік
0	-324	1	-324	-324
1	15,534	1,1	14,12	-308,47
2	139,44	1,21	115,24	-193,23
3	139,44	1,331	104,76	-88,77
4	139,44	1,4641	95,24	6,77
5	139,44	1,6105	86,58	93,35

Чиста теперішня вартість проекту складає 93,35 тис грн.

Визначаємо дисконтований термін окупності РВР та виконуємо розрахунок ВНР як наведено в прикладах 2.2-2.3.

**до 5-го розділу**

Розглянемо вплив зміни вартості енергоресурсів та обладнання на ЧТВ проекту, для цього аналогічним образом визначимо ЧТВ при зміні тарифу на електроенергію в діапазоні  $\pm 20\%$  з кроком  $10\%$ .

Таблиця 3

Зміна тарифу на електроенергію		-20%			-10%		
№	Показник	Рік життєвого циклу			Рік життєвого циклу		
		0	1	2-5 рік	0	1	2-5 рік
1	Капітальні витрати	324	36		324	36	
2	Збільшення обсягу реалізації						
3	Економія ПЕР		26,536	92		29,853	103,5
4	Інші надходження						
5	Експлуатаційні витрати		-21,25	-65		-21,25	-65
6	Інші витрати						
7	Амортизація		44,8	44,8		44,8	44,8
8	Балансовий прибуток 2+3+4-5-6-7		2,99	112,20		6,30	123,70
9	Податок на прибуток		0,90	33,66		1,89	37,11
10	Чистий прибуток 8-9		2,09	78,54		4,41	86,59
11	Потік чистих грошових надходжень 10+7-1	-324	10,89	123,34	-324	13,21	131,39

Таблиця 4

Зміна тарифу на електроенергію		+10%			+20%		
№	Показник	Рік життєвого циклу			Рік життєвого циклу		
		0	1	2-5 рік	0	1	2-5 рік
1	Капітальні витрати	324	36		324	36	
2	Збільшення обсягу реалізації						
3	Економія ПЕР		36,487	126,5		39,804	138
4	Інші надходження						
5	Експлуатаційні витрати		-21,25	-65		-21,25	-65
6	Інші витрати						
7	Амортизація		44,8	44,8		44,8	44,8
8	Балансовий прибуток 2+3+4-5-6-7		12,94	146,70		16,25	158,20
9	Податок на прибуток		3,88	44,01		4,88	47,46
10	Чистий прибуток 8-9		9,06	102,69		11,38	110,74

11	Потік чистих грошових надходжень 10+7-1	-324	17,86	147,49	-324	20,18	155,54
----	---	------	-------	--------	------	-------	--------

Таблиця 5

Зміна тарифу на електроенергію		-20%			-10%		
Рік	Кд $\alpha=10\%$	ГП	ДГП	КДГП	ГП	ДГП	КДГП
0	1	-324	-324	-324	-324	-324	-324
1	1,1	10,89	9,9	-314,1	13,24	12,0364	-311,96
2	1,21	123,34	101,934	-212,17	131,39	108,587	-203,38
3	1,331	123,34	92,6672	-119,5	131,39	98,7153	-104,66
4	1,4641	123,34	84,2429	-35,256	131,39	89,7411	-14,92
5	1,61051	123,34	76,5844	41,3284	131,39	81,5829	66,6624
Зміна ЧТВ, в.о.				0,44272			0,71411

Таблиця 6

Зміна тарифу на електроенергію		+10%			+20%		
Рік	Кд $\alpha=10\%$	ГП	ДГП	КДГП	ГП	ДГП	КДГП
0	1	-324	-324	-324	-324	-324	-324
1	1,1	17,86	16,2364	-307,76	20,18	18,3455	-305,65
2	1,21	147,49	121,893	-185,87	155,54	128,545	-177,11
3	1,331	147,49	110,811	-75,06	155,54	116,86	-60,25
4	1,4641	147,49	100,738	25,678	155,54	106,236	45,9863
5	1,61051	147,49	91,5797	117,258	155,54	96,5781	142,564
Зміна ЧТВ, в.о.				1,25611			1,5272

Результати розрахунку доцільно представити у вигляді таблиці 7, або у вигляді графіка. Оскільки для побудови прямої необхідно дві точки, дозволяється виконувати розрахунок ЧТВ для кожного фактора, що розглядається, лише один раз.

Таблиця 7

$NPV_{\text{баз}}$	Зміна тарифу на електроенергію, %	$NPV_i$	$\frac{NPV_i}{NPV_{\text{баз}}}$
93,35	-20	41,33	0,44
	-10	66,66	0,71
	+10	117,26	1,26

	+20	142,56	1,53
--	-----	--------	------

Як видно з результатів розрахунку, зменшення вартості енергоресурсів на 20% не призведе до негативного значення ЧПВ, тобто проект виявиться прибутковим, а збільшення тарифу на електроенергію тільки збіль-

шуватиме вартість проекту.

## ЗАВДАННЯ НА КУРСОВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ)

Таблиця 1 – Дані для побудови сіткового графіку передування (КП)

Код	Робота	Попередня робота	
		1-20	21-40
<b>A</b>	Визначення загальної ідеї	-	-
<b>B</b>	Аналіз умов для втілення проекту	A	-
<b>C</b>	Загальна оцінка життєздатності	A	A,B
<b>D</b>	Оцінка масштабів проекту	C	C
<b>E</b>	Оцінка часових горизонтів проекту	C	C
<b>F</b>	Оцінка економічної привабливості проекту	B,D,E	D,E
<b>G</b>	Попереднє обґрунтування інвестицій	F	C,F
<b>H</b>	Розробка ТЕО	G	G
<b>I</b>	Експертиза та затвердження ТЕО	H	H
<b>J</b>	Розробка завдання на проектування	G	H
<b>K</b>	Узгодження та затвердження завдання	I,J	I,J
<b>L</b>	Проведення тендерів на проектно-дослідні роботи	K	K
<b>M</b>	Укладання контрактів на проектно-дослідні роботи	L	L
<b>N</b>	Проведення тендерів на постачання устаткування	K	L
<b>O</b>	Укладання контрактів на постачання устаткування	N	M,N
<b>P</b>	Проведення тендерів на підрядні роботи	K	N
<b>Q</b>	Укладання контрактів на підрядні роботи	P	O,P
<b>R</b>	Розробка планів постачання устаткування	O	O
<b>S</b>	Розробка оперативних планів	M,Q,R	P
<b>T</b>	Розробка графіків	K	Q,R,S
<b>U</b>	Виконання будівельно-монтажних робіт	S,T	T
<b>V</b>	Пуско-налагоджувальні роботи	U	U
<b>W</b>	Здавання об'єкту	V	V
<b>X</b>	Аналіз результатів проекту	V	W
<b>Y</b>	Початок експлуатації	W,X	X
<b>Z</b>	Закриття проекту	Y	Y

Таблиця 2 – Тривалість, тижнів (КП)

Код	Остання цифра варіанту									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
A	2	4	3	2	1	3	1	2	4	2
B	2	1	2	1	1	2	1	2	3	1
C	3	4	2	1	3	4	2	1	2	2
D	2	3	1	2	1	2	1	2	3	1
E	1	2	2	1	2	1	2	1	2	2
F	3	4	2	1	2	3	3	2	4	1
G	5	4	6	3	3	4	5	6	3	2
H	4	6	5	4	3	2	4	3	2	4
I	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1
J	2	3	2	2	1	2	3	2	3	1
K	2	3	4	1	2	3	2	1	2	1
L	5	6	2	3	4	5	3	4	2	3
M	3	4	2	2	4	3	2	3	5	2
N	4	3	2	2	3	5	3	2	4	2
O	2	1	3	2	2	3	1	1	2	3
P	3	4	2	4	3	4	2	3	2	2
Q	2	3	1	2	2	3	1	2	2	1
R	2	3	2	2	1	2	3	1	2	1
S	2	2	2	1	2	2	1	2	2	1
T	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
U	24	18	25	13	16	10	19	29	44	35
V	5	8	6	3	5	4	2	3	6	3
W	2	1	1	2	3	2	1	2	3	1
X	2	1	2	1	2	2	1	1	2	2
Y	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1
Z	2	3	2	1	3	3	2	1	1	2

Таблиця 3 – Дані для побудови дерева рішень

Остання цифра варіанту	1a,6б	2a,7б	3a,8б	4a,9б	5a,0б
Переривання проекту після роботи, імовірність	C/0,15	G/0,1	I/0,05	U/0,05	D/0,15
Подорожчання роботи, імовірність	H/0,1	U/0,15	D/0,2	K/0,05	M/0,1
Недоотримання економії енергоресурсів а) 30% в перший рік експлуатації б) 10% щороку	0,05	0,05	0,15	0,1	0,1
Запізнення початку експлуатаційної фази а) на 1 рік, додаткові витрати – 50% б) на півроку, додаткові витрати –15%	0,1	0,2	0,15	0,15	0,05



Таблиця 4 – Дані для побудови сіткового графіку передування (КР)

Код	Робота	Попередня робота	Тривалість роботи нормальна, тижнів	Витрати за нормальної тривалості, % від загальної вартості робіт
<b>A</b>	Визначення загальної ідеї	-	4	1
<b>B</b>	Аналіз умов для втілення проекту	A	3	1
<b>C</b>	Загальна оцінка життєздатності	A	2	3
<b>D</b>	Оцінка масштабів проекту	A,B,C	3	2
<b>E</b>	Оцінка часових горизонтів проекту	D	2	1
<b>F</b>	Оцінка економічної привабливості проекту	D,E	4	3
<b>G</b>	Попереднє обґрунтування інвестицій	F	3	2
<b>H</b>	Розробка ТЕО	G	2	5
<b>I</b>	Експертиза та затвердження ТЕО	H	2	2
<b>J</b>	Розробка завдання на проектування	G,I	3	1
<b>K</b>	Узгодження та затвердження завдання	J	2	1
<b>L</b>	Проведення тендерів на проектно-дослідні роботи	K	2	3
<b>M</b>	Укладання контрактів на проектно-дослідні роботи	L	5	1
<b>N</b>	Проведення тендерів на постачання устаткування	K,M	4	3
<b>O</b>	Укладання контрактів на постачання устаткування	N	2	1
<b>P</b>	Проведення тендерів на підрядні роботи	K,O	2	3
<b>Q</b>	Укладання контрактів на підрядні роботи	P	2	1
<b>R</b>	Розробка планів постачання устаткування	O	2	1
<b>S</b>	Розробка оперативних планів	Q	2	1
<b>T</b>	Розробка графіків	M,R,Q	2	1
<b>U</b>	Виконання будівельно-монтажних робіт	S,T	44	38
<b>V</b>	Пуско-налагоджувальні роботи	U	6	16
<b>W</b>	Здавання об'єкту	V	3	4
<b>X</b>	Аналіз результатів проекту	V	2	3
<b>Y</b>	Початок експлуатації	W	1	1
<b>Z</b>	Закриття проекту	X,Y	1	1

Таблиця 5 : а - Тривалість роботи мінімальна, тижнів, b - Витрати за скороченої тривалості, % від витрат за

Код	Вар. 1, 6		Вар. 2, 7		Вар. 3, 8		Вар. 4, 9		Вар. 5, 10	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
<b>A</b>			3	110			2	115	3	110
<b>B</b>	2	105								
<b>D</b>			1	120	2	105			2	120
<b>E</b>									1	110
<b>F</b>	2	120	3	140			2	140	2	140
<b>G</b>	1	110			2	120				
<b>I</b>							1	105	1	105
<b>J</b>	2	115			2	115	2	115		
<b>K</b>					1	110	1	110		
<b>M</b>	2	125	2	125			2	120	2	115
<b>N</b>			2	125	2	125	1	125		
<b>P</b>			1	115	1	120			1	115
<b>R</b>	1	105			1	105				
<b>S</b>	1	105			1	105	1	105		
<b>U</b>	35	145	36	130	41	130	40	130	32	130
<b>V</b>	3	115	4	125	4	115	4	115	5	125
<b>W</b>			1	110						
<b>X</b>	1	110								

## ПЕРЕЛІК ЗАВДАНЬ НА КУРСОВИЙ ПРОЕКТ (РОБОТУ)

Варіант 1

### Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Енергозбереження при видобутку та розподілу питної води
Назва підприємства (організації):	
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	Видобуток, виробництво і подача питної та технічної води, пропуск і очищення стоків
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія електроенергії – 9,3 млн кВт·год та зниження експлуатаційних витрат на 518,8 тис. грн. на рік
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	495,0 В т.ч. обладнання 289,0
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	495,0
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, отримання субвенцій із держбюджету
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	Децентралізація теплопостачання від котельні
<b>Назва підприємства (організації)</b>	
<b>Реквізити підприємства (організації)</b> Поштова адреса Телефон Факс e- mail	
<b>Форма власності</b> <b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства (організації)</b> Посада Прізвище, ім'я, по батькові Телефон керівника	
<b>Контактна особа по проекту:</b> Посада Прізвище, ім'я, по батькові телефон	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	Надання послуг централізованого опалення, гарячого водопостачання
<b>Статутний фонд підприємства ( тис. дол.. США)</b>	7000
<b>Кількість працюючих осіб</b>	1151
<b>Оборот підприємства по основному виробництву (тис. дол.. США)</b>	10500
<b>Суть інвестиційного проекту</b>	На центральному тепловому пункті планується впровадження незалежних систем опалення з метою надання якісного теплопостачання споживачам мікрорайонів, зниження експлуатаційних витрат 56 тис грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту</b>	Підготовлено бізнес-план
<b>Загальний обсяг інвестицій ( тис. дол. США), у тому числі:</b> - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	490 В т.ч. обладнання 315 - 490
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Пільговий кредит, ЕСКО
<b>Термін окупності проекту</b>	3,2
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	0,45

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Реконструкція опалювальної котельні
Назва підприємства (організації)	
Реквізити підприємства (організації) Поштова адреса Телефон Факс e- mail	
Форма власності Частка державної власності (%)	
Керівник підприємства (організації) Посада Прізвище, ім'я, по батькові Телефон керівника	
Контактна особа по проекту: Посада Прізвище, ім'я, по батькові телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	Надання послуг централізованого теплопостачання
Статутний фонд підприємства ( тис. дол. США)	6603
Кількість працюючих осіб	1155
Оборот підприємства по основному виробництву (тис. дол. США)	9902
Суть інвестиційного проекту	Перехід на незалежну систему автоматичного регулювання теплового навантаження модернізованих котлів без втручання операторів Зниження експлуатаційних витрат на 15 тис грн
Рівень готовності інвестиційного проекту	Розроблено проект
Загальний обсяг інвестицій ( тис. дол. США), у тому числі: - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	180 В т.ч. обладнання 120 50 130
Спосіб залучення інвестицій	Пільговий кредит, лізинг
Термін окупності проекту	1,82
Показник рентабельності підприємства, %	0,45

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Реконструкція центральних теплових пунктів
Назва підприємства (організації)	
Реквізити підприємства (організації) Поштова адреса Телефон Факс e- mail	
Форма власності Частка державної власності (%)	
Керівник підприємства (організації) Посада Прізвище, ім'я, по батькові Телефон керівника	
Контактна особа по проекту: Посада Прізвище, ім'я, по батькові телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	Надання послуг централізованого теплопостачання
Статутний фонд підприємства ( тис. дол. США)	6603
Кількість працюючих осіб	1155
Оборот підприємства по основному виробництву (тис. дол. США)	9902
Суть інвестиційного проекту	Перехід на незалежну систему опалення споживачів з метою надання більш якісних послуг населенню Зниження експлуатаційних витрат на 215 тис грн
Рівень готовності інвестиційного проекту	підготовлено бізнес-план
Загальний обсяг інвестицій ( тис. дол. США), у тому числі: - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	1600 В т.ч. обладнання 1000 - 1600
Спосіб залучення інвестицій	Пільговий кредит, ЕСКО
Термін окупності проекту	5
Показник рентабельності підприємства, %	0,45

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Модернізація котельні
Назва підприємства	
Реквізити підприємства поштова адреса телефон факс e-mail	
Форма власності Частка державної власності (%)	
Керівник підприємства посада прізвище, ім'я, по батькові телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів і послуг)	Карамель, ірис, драже, шоколадні цукерки, цукерки вкриті кондитерською глазур'ю, печиво, тістечка і торти
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	3,4 тис. дол. США
Кількість працюючих осіб	549 чол.
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	17 820,7 тис. дол. США
Суть інвестиційного проекту	Придбання нового економічного котла, заміна пальників на парових котлах Зниження експлуатаційних витрат 300 тис грн
Рівень готовності інвестиційного проекту:	-
Загальний обсяг інвестицій, ( тис. дол. США) У тому числі: -інвестовано власних коштів -потреба у інвестиційних коштах	160 тис. дол. США В т.ч. обладнання 85
Спосіб залучення інвестицій:	30% власні кошти, 70% позикові кошти, лізинг
Термін окупності проекту (років)	3,5 роки
Показник рентабельності підприємства, %	-

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Модернізація енергоємного устаткування
Назва підприємства	
Реквізити підприємства поштова адреса телефон факс e-mail	
Форма власності Частка державної власності (%)	
Керівник підприємства посада прізвище, ім'я, по батькові телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів і послуг)	Здобич, виробництво і подача питної та технічної води, пропуск і очищення стоків
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	
Кількість працюючих осіб	5970 чол.
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	63803,1 тис. дол. США
Суть інвестиційного проекту	Енергозбереження при видобутку та розподілу питної води. Зниження споживання електроенергії – 22225,9 тис.кВт·год/рік Зниження експлуатаційних витрат 100 тис грн
Рівень готовності інвестиційного проекту:	-
Загальний обсяг інвестицій, ( тис. дол. США) У тому числі: -інвестовано власних коштів -потреба у інвестиційних коштах	1980,1 тис. дол. США В т.ч. обладнання 1645,0  - 1980,1
Спосіб залучення інвестицій:	Кредитні кошти, отримання субвенцій із держбюджету
Термін окупності проекту (років)	
Показник рентабельності підприємства, %	-



## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Енергозбереження в процесі теплозабезпечення об'єктів муніципальної соціальної сфери (дитячі садки, заклади освіти і охорони здоров'я)</b>
<b>Назва підприємства</b>	
<b>Реквізити підприємства</b> поштова адреса телефон факс e-mail	
<b>Форма власності</b> <b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства</b> посада прізвище, ім'я, по батькові телефон	
<b>Основна продукція підприємства</b> (перелік товарів і послуг)	
<b>Статутний фонд підприємства</b> (тис. дол. США)	
<b>Кількість працюючих осіб</b>	
<b>Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)</b>	
<b>Суть інвестиційного проекту</b>	Проектом передбачається оптимізація системи опалення 87 об'єктів (сумарна площа 297 тис. м <sup>2</sup> ): дитячі садки, заклади освіти і охорони здоров'я Зниження експлуатаційних витрат 1млн грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту:</b>	-
<b>Загальний обсяг інвестицій, ( тис. дол. США)</b> У тому числі: -інвестовано власних коштів -потреба у інвестиційних коштах	6,2 млн. євро В т.ч. обладнання 4,8 млн євро  - 6,2 млн. євро
<b>Спосіб залучення інвестицій:</b>	Пільговий кредит по лінії Євросоюзу, субвенція
<b>Термін окупності проекту (років)</b>	5 років з моменту вводу в експлуатацію
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	-

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Технічне переоснащення виробництва ВАТ</b>
<b>Назва підприємства (організації)</b>	
<b>Реквізити підприємства (організації)</b> Поштова адреса Телефон Факс e-mail	
<b>Форма власності</b>	
<b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства (організації) :</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон керівника	
<b>Контактна особа</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	Молочна продукція
<b>Статутний фонд підприємства (тис.дол...США)</b>	277
<b>Кількість працюючих осіб</b>	152
<b>Оборот підприємства по основному виробництву (тис.дол.США)</b>	422
<b>Суть інвестиційного проекту :</b>	Заміна морально застарілого і зношеного обладнання на нове сучасне, з виробництва сирів, морозива, продукції з незбираного молока Зниження експлуатаційних витрат 40 тис грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту :</b>	Підприємство забезпечене виробничими площами, комунікаціями, виробничими потужностями, тепло енергопостачанням, сировиною, транспортом
<b>Загальний обсяг інвестицій (тис.дол.США), у тому числі :</b> - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	300 В т.ч. обладнання 215 300
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Лізингова угода, прями інвестиції, кредит
<b>Термін окупності проекту (років)</b>	5
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Модернізація виробництва ВАТ</b>
<b>Назва підприємства (організації)</b>	
<b>Реквізити підприємства (організації)</b> Поштова адреса Телефон Факс e-mail	
<b>Форма власності</b>	
<b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства (організації) :</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон керівника	
<b>Контактна особа по інвестиційному проекту :</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	Напівпровідникові фотоприймачі та фотоприймальні пристрої, блоки живлення, термобатарей та вироби з їх використання, технокераміка та вироби з неї тощо
<b>Статутний фонд підприємства (тис.дол...США)</b>	41
<b>Кількість працюючих осіб</b>	800
<b>Оборот підприємства по основному виробництву (тис.дол.США)</b>	734
<b>Суть інвестиційного проекту :</b>	Заміна морально застарілого і зношеного обладнання на нове сучасне, з виробництва основної продукції Зниження експлуатаційних витрат 600 тис грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту :</b>	Є в наявності : частина обладнання, кваліфікований персонал з технологічного процесу виробництва; ринки збуту на Україні та в Росії
<b>Загальний обсяг інвестицій (тис.дол.США), у тому числі :</b> - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	5000 В т.ч. обладнання 3600 1500 3500
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Прямі іноземні інвестиції, лізинг
<b>Термін окупності проекту (років)</b>	5
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	29

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Використання сонячної енергії
Назва підприємства (організації)	
Реквізити підприємства (організації) Поштова адреса Телефон Факс e-mail	
Форма власності	
Частка державної власності (%)	
Керівник підприємства (організації) : Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон керівника	
Контактна особа Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	Вироби мікроелектроніки (мікросхеми, напівпровідникові прилади, кремнієві пластини, штампи і прес-форми, спеціальне технологічне обладнання та інше
Статутний фонд підприємства (тис.дол.США)	3683,28
Кількість працюючих осіб	411(178 в еквіваленті повної зайнятості)
Оборот підприємства по основному виробництву (тис.дол.США)	146,85
Суть інвестиційного проекту :	Підвищення енергоефективності за рахунок впровадження високоефективних сонячних елементів і модулів фотоелектричних перетворювачів та сонячних фотоелектричних станцій на їх основі Зниження експлуатаційних витрат 100 тис дол
Рівень готовності інвестиційного проекту :	Початкова стадія розробки
Загальний обсяг інвестицій (тис.дол.США), у тому числі : - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	2000 В т.ч. обладнання 1430 2000
Спосіб залучення інвестицій	Іноземні інвестиції , ЕСКО
Термін окупності проекту (років)	4
Показник рентабельності підприємства, %	9,4 %

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Модернізація системи освітлення</b>
<b>Назва підприємства (організації)</b>	
<b>Реквізити підприємства (організації)</b> Поштова адреса Телефон Факс e-mail	
<b>Форма власності</b>	
<b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства (організації) :</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон керівника	
<b>Контактна особа по інвестиційному проекту :</b> Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	Вироби мікроелектроніки (мікросхеми, напівпровідникові прилади, кремнієві пластини, штампи і прес-форми, спеціальне технологічне обладнання та інше
<b>Статутний фонд підприємства (тис.дол.США)</b>	3683,28
<b>Кількість працюючих осіб</b>	411(178 в еквіваленті повної зайнятості)
<b>Оборот підприємства по основному виробництву (тис.дол.США)</b>	146,85
<b>Суть інвестиційного проекту :</b>	Впровадження енергозберігаючих компактних люмінесцентних ламп (КЛЛ) Зниження експлуатаційних витрат 65 тис грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту :</b>	Бізнес-план
<b>Загальний обсяг інвестицій (тис.дол.США), у тому числі :</b> - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах	45 В т.ч. обладнання 28 45
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Кредит, ЕСКО
<b>Термін окупності проекту (років)</b>	2
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	9,4

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Встановлення ефективної системи стиснутого повітря</b>
<b>Назва підприємства (організації)</b>	Склозавод
<b>Реквізити підприємства (організації) Поштова адреса Телефон Факс e-mail</b>	
<b>Форма власності</b>	
<b>Частка державної власності (%)</b>	
<b>Керівник підприємства (організації) : Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон керівника</b>	
<b>Контактна особа по інвестиційному проекту : Посада Прізвище, ім'я та по батькові Телефон</b>	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	
<b>Статутний фонд підприємства (тис.дол.США)</b>	
<b>Кількість працюючих осіб</b>	
<b>Оборот підприємства по основному виробництву (тис.дол.США)</b>	
<b>Суть інвестиційного проекту :</b>	Річна економія 4850 тис кВт·год Зниження експлуатаційних витрат 16 тис грн
<b>Рівень готовності інвестиційного проекту :</b>	100%
<b>Загальний обсяг інвестицій (тис.дол.США), у тому числі : - інвестовано власних коштів - потреба у інвестиційних коштах</b>	970 В т.ч. обладнання 580 970
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Кредит, ЕСКО
<b>Термін окупності проекту (років)</b>	
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Енергозбереження при модернізації системи зовнішнього освітлення
Назва підприємства (організації):	Коксохімічний завод
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія енергії (од. виміру в натуральному показнику) -2,37 млн кВт·год Зниження експлуатаційних витрат 122 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	306 В т.ч. обладнання 215
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	306
Спосіб залучення інвестицій	ЕСКО, кредит
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Компенсація реактивної потужності і зниження втрат електроенергії
Назва підприємства (організації):	Завод феросплавів
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія енергії (од. виміру в натуральному показнику) -30,966 млн кВт·год. Зниження експлуатаційних витрат 150 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	1564 В т.ч. обладнання 988
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	1564
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, ЕСКО
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	



## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Регулювання навантаження електродвигунів димососів
Назва підприємства (організації):	
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія енергії (од. виміру в натуральному показнику) -1,44 млн кВт·год Зниження експлуатаційних витрат 86 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	54,5 В т.ч. обладнання 30
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	54,5
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, ЕСКО
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

<b>Назва інвестиційного проекту</b>	<b>Використання частотних перетворювачів</b>
<b>Назва підприємства (організації):</b>	Завод феросплавів
<b>Реквізити підприємства (організації)</b> Адреса: тел.: факс: E-mail:	
<b>Форма власності</b> <b>Частка державної власності</b>	
<b>Керівник підприємства</b> Посада Прізвище Телефон	
<b>Контактна особа</b> Посада Прізвище Телефон	
<b>Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)</b>	
<b>Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)</b>	-
<b>Кількість працюючих осіб</b>	-
<b>Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)</b>	-
<b>Суть інвестиційного проекту</b>	Використання частотних перетворювачів для регулювання навантаження холодної та гарячої води. Економія енергії (од. виміру в натуральному показнику) -6 млн кВт·год Зниження експлуатаційних витрат 120 тис грн
<b>Рівень готовності проекту:</b>	100 %
<b>Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):</b>	495,0 В т.ч. обладнання 300
<b>-власні засоби</b>	-
<b>-потреба в інвестиційних коштах</b>	495,0
<b>Спосіб залучення інвестицій</b>	Кредитні кошти, лізинг
<b>Термін окупності проекту (роки):</b>	
<b>Показник рентабельності підприємства, %</b>	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Модернізація поворотних печей на цементно-шиферному комбінаті
Назва підприємства (організації):	
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Заміна пальників на сучасні. Економія енергії (од. виміру в натуральному показнику) – 6,48 млн кВт·год Зниження експлуатаційних витрат 230 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	1230 В т.ч. обладнання 846
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	1230
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, проектне фінансування
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Технічне переозброєння котельні з заміною старого обладнання на більш ефективне
Назва підприємства (організації):	
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія електроенергії -1,3 млн кВт·год. Природний газ – 2 060 000 м <sup>3</sup>
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	507 В т.ч. обладнання 380
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	507
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, ЕСКО
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Утилізація тепла на водогрійних котлах у системі вихлопу склопечей
Назва підприємства (організації):	Склозавод
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія природного газу -1784300 м <sup>3</sup> . Зниження експлуатаційних витрат 100 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	432 В т.ч. обладнання 267
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	432
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, ЕСКО
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Анкета інвестиційного проекту

Назва інвестиційного проекту	Модернізація теплоізоляції в системі розподілу гарячої води
Назва підприємства (організації):	
Реквізити підприємства (організації) Адреса: тел.: факс: E-mail:	
Форма власності Частка державної власності	
Керівник підприємства Посада Прізвище Телефон	
Контактна особа Посада Прізвище Телефон	
Основна продукція підприємства (перелік товарів, послуг)	
Статутний фонд підприємства (тис. дол. США)	-
Кількість працюючих осіб	-
Оборот підприємства по основному виробництву, (тис. дол. США)	-
Суть інвестиційного проекту	Економія природного газу 175320 м <sup>3</sup> Зниження експлуатаційних витрат 23 тис грн
Рівень готовності проекту:	100 %
Потреба в інвестиціях (тис. дол. США):	39 В т.ч. обладнання 16
-власні засоби	-
-потреба в інвестиційних коштах	39
Спосіб залучення інвестицій	Кредитні кошти, ЕСКО
Термін окупності проекту (роки):	
Показник рентабельності підприємства, %	

## Питання до захисту курсового проекту (роботи)

1. Види проектного аналізу.
2. Ознаки проекту, визначення мети проекту.
3. Життєвий цикл. Стадії життєвого циклу.
4. Умови реалізації та бар'єри щодо впровадження проектів енерговикористання.
5. Основні структурні елементи БП. Резюме БП.
6. Сіткове планування. Графіки передування.
7. Визначення параметрів сіткового графіку. Критичний шлях і резерв часу.
8. Календарне планування. Діаграма Ганта.
9. Оцінка ефективності проекту. Визначення вигод та витрат енергозберігаючих проектів.
10. Зміна вартості грошей у часі. Дисконтування та компаундування.
11. Прості та дисконтовані показники. Визначення ставки дисконту.
12. Основні критерії ефективності проектів.
13. Визначення внутрішньої норми рентабельності, переваги та недоліки.
14. Визначення чистого приведенного прибутку.
15. Поняття ризику та невизначеності. Класифікація ризиків.
16. Аналіз чутливості.
17. Дерево рішень.
18. Методи управління проектними ризиками.
19. Ризики в енергозбереженні.
20. Джерела, форми та методи фінансування енергозберігаючих проектів.
21. Банківський капітал як джерело кредитних ресурсів.
22. Кредити за програмою енергоефективності ЄБРР.
23. Проектне фінансування.
24. Перфоманс-контрактинг. ЕСКО.
25. Лізингові механізми реалізації проектів з енергозбереження.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Управління проектами енерговикористання. Навчально-методичний посібник для студентів всіх форм навчання спеціальності «Енергетичний менеджмент» /Укл.: Ю.Г.Качан, К.О.Братковська. - Запоріжжя. ЗДІА, 2009. – 109 с.
2. Батенко Л.П., Загородніх О.А., Ліщинська В.В. Управління проектами: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
3. Тян Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами: Підручник. – К.: ЦНЛ, 2004. – 224 с.
4. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред.. В.А.Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С.Стогнія. – К.: Академперіодика, 2006. – Т.2. –С.109-189.
5. Ковшун Н.Е. Аналіз та планування проектів. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 344с.
6. Тарасюк Г.М. Управління проектами: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-е вид. – К.: Каравела, 2006. – 320с.
7. Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон Управление проектами: Практическое руководство/Пер. с англ.. – М.: «Дело и сервис», 2003. – 528с.
8. Мазур И.И., Шапиро В.Д., Ольдерогге Н.Г. Управление проектами: Учебное пособие / Под общ. ред. И.И. Мазура. – 2-е изд. – М.: Омега-Л, 2004. – с. 664.
9. Финансовая оценка / Проект ТАСИС – центр подготовки энергоменеджеров, Киев.



Міністерство освіти і науки України  
Запорізька державна інженерна академія

Кафедра електротехніки  
та енергетичного менеджменту

Курсовий проект (робота)  
з дисципліни  
«Управління проектами енерговикористання»  
на тему  
«Оцінка доцільності впровадження проекту  
енергозбереження при видобутку та розподілі питної води»

Виконав

підпис

ст. гр. ЕМ-  
П.І.П. студента

Дата здачі на перевірку:

Прийняв

П.І.П. викладача

Дата захисту:

2010