

Міністерство освіти і науки України  
Запорізька державна інженерна академія

---



**Ю.Г.Качан**

**К.О.Братковська**

## УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Навчально-методичний посібник

*для студентів всіх форм навчання ЗДІА  
спеціальності «Енергетичний менеджмент»*

Запоріжжя

2009

3

Міністерство освіти і науки України  
Запорізька державна інженерна академія

## УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ

Навчально-методичний посібник

**для студентів всіх форм навчання ЗДІА  
спеціальності «Енергетичний менеджмент»**

*Рекомендовано до видання  
на засіданні кафедри ЕЕМ,  
протокол № 3 від 21.10. 2009 р.*

**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.

Укладачі: ***Ю.Г.Качан, д.т.н., професор***  
***К.О.Братковська, старший викладач***

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

Рецензенти:

Авдеєв І.В., к.т.н., доц., завідувач кафедри електропостачання промислових підприємств Запорізького національного технічного університету;

Чепрасов О.І., к.т.н., проф., декан факультету енергетики та енергозбереження Запорізької державної інженерної академії

## ЗМІСТ

	Вступ.....	5
1.	Основи управління проектами.....	7
1.1.	Основні визначення.....	7
1.2.	Класифікація проектів.....	10
1.3.	Учасники проекту.....	12
1.4.	Стадії та фази життєвого циклу проекту.....	12
2.	Методичні аспекти підготовки бізнес-плану енергозберігаючих проектів .....	17
2.1.	Основні структурні елементи бізнес-плану.....	17
2.2.	Резюме бізнес-плану.....	25
3.	Оцінка ефективності проекту.....	28
3.1.	Цінність грошей в часі.....	28
3.2.	Оцінка цінності проекту.....	29
3.3.	Грошові потоки.....	33
3.4.	Основні показники ефективності проектів.....	34
3.4.1.	Чиста теперішня вартість.....	35
3.4.2.	Внутрішня норма рентабельності проекту.....	38
3.4.3.	Окремі випадки порівняння проектів.....	41
4.	Сіткове планування.....	45
4.1.	Графіки передування: побудова й обчислення параметрів.....	47
4.2.	Сіткове планування в умовах невизначеності.....	48
4.3.	Методи скорочення тривалості виконання проекту.....	51
4.4.	Календарне планування проектів.....	56
5.	Управління проектними ризиками.....	59
5.1.	Поняття ризику та невизначеності. Класифікація проектних ризиків.....	59
5.2.	Причини виникнення та наслідки проектних ризиків.....	62
5.3.	Методи аналізу й оцінки ризиків.....	65
5.3.1.	Аналіз чутливості.....	66
5.3.2.	Точка беззбитковості.....	67
5.3.3.	Коригування параметрів проекту.....	68
5.3.4.	Формалізований опис невизначеності.....	69
5.3.5.	Аналіз сценаріїв розвитку.....	70
5.3.6.	Дерево рішень.....	70
5.4.	Управління проектними ризиками.....	71

5.5.	Перелік найбільш типових ризикових подій при впровадженні енергозберігаючих проектів та заходів щодо їх усунення.....	74
6.	Особливості фінансування проектів енергозбереження.....	79
6.1.	Бар'єри щодо впровадження проектів енерговикористання.....	79
6.2.	Схеми та плани фінансування інвестиційних проектів.....	80
7.	Джерела, форми та методи фінансування інвестиційної діяльності в сфері енергозбереження.....	85
7.1	Банківський капітал як джерело кредитних ресурсів.....	85
7.2.	Міжнародні банки розвитку та інвестиційні фонди.....	87
7.3.	Інноваційні механізми фінансування енергозбереження та енергозберігаючі компанії.....	90
7.3.1.	Фінансові механізми та роль міжнародних інститутів розвитку...	90
7.3.2.	Контракти зі змішаним заощадженням.....	92
7.3.3.	Контракти з гарантованою економією.....	92
7.3.4.	Виплати за енергозберігаючими контрактами.....	93
7.4.	Лізинговий механізм реалізації проектів з енергозбереження .....	95
7.5.	Проектне фінансування енергозберігаючих проектів.....	97
	Додаток 1.....	100
	Перелік рекомендованої літератури.....	109

## ВСТУП

Підготовка та реалізація проектів відноситься до складних видів людської діяльності, що вимагає особливих знань та навичок. Світовий та вітчизняний досвід свідчить, що інвестиційні проекти ранжуються від неперспективних (вимушених) до найновітніших. Перші не дають ніякої віддачі, а лише підтримують на плаву підприємства, що потребують глибокої санації або взагалі ліквідації; другі потребують набагато більших витрат, але забезпечують швидкий науково-технічний прорив та примноження капіталу, проте мають великий ступінь ризику. До таких проектів відносяться зокрема і проекти підвищення енергоефективності.

Економія енергії може бути досягнута двома способами: шляхом більш ефективного використання існуючого обладнання та шляхом інвестування в нове обладнання з більшою енерговіддачею. Основна причина інвестування в енергозбереження – це зменшення виробничих витрат, але інвестиція може мати декілька вигод, тож енергозбереження може бути не єдиним її виправданням.

Доцільність реалізації будь-якого проекту повинна бути оцінена ще на стадії його формування. Для цього використовують проектний аналіз, який представляє собою методика системних оцінок переваг і недоліків інвестиційних проектів. Повний проектний аналіз потребує оцінок проекту з технічної, економічної, фінансової, екологічної та соціальної точок зору, але, оскільки конкретні проекти в області енергозбереження реалізуються на визначених виробничо-господарських об'єктах і фінансуються конкретними інвесторами, для прийняття обґрунтованого рішення про прийняття проекту або відмову від нього, як правило, є достатнім проведення технічної і фінансової оцінки.

Проектний аналіз відрізняється від бізнес-планування та інвестиційного менеджменту. На відміну від бізнес-планування в дисципліні не розглядається конкретна бізнесова ідея, яку необхідно обґрунтувати, а вивчаються можливості задоволення потреб шляхом вибору найкращого з альтернативних варіантів розвитку. Якщо в бізнес-плануванні проект розглядається тільки з точки зору інвестора, то в проектному аналізі - з точки зору всіх учасників проекту. Проектний аналіз дозволяє зробити висновок щодо ефективності проекту в інтересах суспільства загалом.

На відміну від інвестування, де розглядається управління фінансами у галузі вкладення капіталу шляхом здійснення інвестицій та формування оптимальної структури інвестиційного портфеля, в проектному аналізі

обґрунтовується доцільність використання обмежених людських, матеріальних і фінансових ресурсів задля досягнення мети проекту.

Методологія проектного аналізу в Україні повинна враховувати ряд важливих національних особливостей, а саме:

- пріоритетність прямих інвестицій, орієнтованих на розвиток матеріально-технічної бази підприємства (обумовлено значним зносом основних фондів та перевищенням норм забруднення навколишнього середовища);
- ефективне використання фінансових ресурсів та енергоресурсів (через їх дефіцит);
- урахування і зниження ризиків проекту (обумовлено нестабільністю ситуації).

В даному навчальному посібнику розглянуто питання оцінки ефективності проектів, сіткове та календарне планування, методи аналізу та оцінки ризиків з погляду загальної методології управління проектами. Стосовно проектів енерговикористання розглянуто аспекти складання бізнес-плану таких проектів, джерела та форми їх фінансування, включаючи інноваційні механізми фінансування енергозбереження.

# 1. ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ

## 1.1. Основні визначення

Термін “проект” найчастіше розуміється в двох сенсах:

- як комплект документів, що містять формулювання мети майбутньої діяльності і визначення комплексу дій, направлених на її досягнення;
- як сам комплекс дій (робіт, послуг, придбань, управлінських операцій і рішень), направлених на досягнення сформульованої мети; тобто як документація і як діяльність.

Ми будемо розглядати проект як представлено на рис.1.1, тобто **проект – це задум (завдання, проблема) та необхідні засоби його реалізації з метою досягнення бажаного економічного, технічного, технологічного чи організаційного результату.**

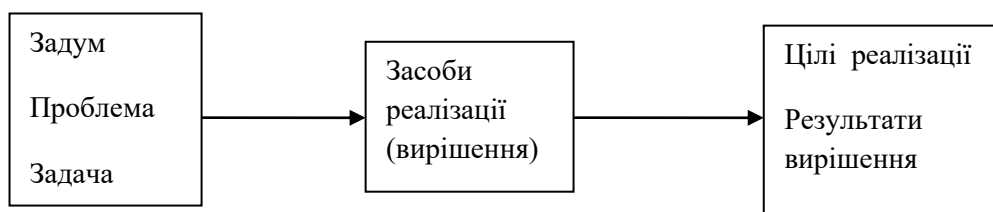


Рисунок 1.1 – Схема проекту

Необхідно розрізнити наступні поняття: інвестиційний проект, техніко-економічне обґрунтування інвестицій та бізнес-план.

**Техніко-економічне обґрунтування (ТЕО)** – це розрахунок економічної доцільності здійснення проекту, заснований на порівняльній оцінці витрат і результатів ефективності використання, а також терміну окупності вкладень.

**Бізнес-план** – це документ, що відноситься до проектних матеріалів, містить опис проекту, включаючи комерційні пропозиції до потенційних учасників проекту. Бізнес-план зазвичай містить всю інформацію, на підставі якої можна зробити вивід про доцільність участі в проекті.

**Інвестиційний проект (ІП)** – це обґрунтування економічної доцільності, об'єму і термінів здійснення капітальних вкладень, у тому числі необхідна проектно-кошторисна документація, розроблена відповідно до законодавства і затверджених в установленому порядку стандартів (норм і правил), а також опис практичних дій із здійснення інвестицій (БП). Таким чином, ТЕО та БП виконуються на певних етапах проекту ІП.

Всі проекти мають низку спільних ознак, що характеризують їх як проекти. Це, зокрема, такі ознаки:



- спрямованість на досягнення конкретної мети;
- базування на координованому виконанні пов'язаних між собою дій;
- обмеженість у часі виконання, визначеність певної дати початку і закінчення;
- наявність певного бюджету (фінансового, матеріального тощо);
- певною мірою неповторність, унікальність.

Загалом, саме ці п'ять ознак, або характеристик, відрізняють проекти від інших заходів, планів, програм, ініціатив. Кожна з перелічених характеристик має важливий внутрішній зміст. Розгляньмо їх детальніше.

**Спрямованість на досягнення мети.** Проекти спрямовуються на досягнення певних результатів – іншими словами, на досягнення мети. Саме ця мета є рушійною силою проекту, і всі зусилля, що докладаються до його планування та реалізації, спрямовані на її досягнення.

Проекти мають численні ієрархічні цілі. Зорієнтованість проектів на досягнення мети надає величезний внутрішній потенціал для управління ними. Передусім це **передбачає необхідність точного визначення й формулювання цілей**, від вищого рівня – до нижчого, до найпростіших речей. Водночас проект можна розглядати як процес досягнення ретельно обраних цілей, просування проекту на шляху його реалізації пов'язане з покроковим досягненням цілей дедалі вищого рівня, поки, нарешті, не буде досягнута кінцева мета.

**Координоване виконання пов'язаних між собою дій.** Сама сутність проектів визначає складність їхнього втілення в життя. Проекти потребують виконання численних завдань, жорстко або гнучко взаємопов'язаних: деякі проміжні завдання не можуть реалізовуватися, доки не завершені інші завдання; інші завдання мають виконуватися паралельно і т. п. Якщо порушується синхронізація виконання різних завдань, весь проект може опинитися під загрозою невиконання.

**Часові рамки проекту.** Проекти виконуються протягом певного проміжку часу (хоча інколи керівникам проектів, що обстоюють виконання початкових графіків, здається, що проект не буде завершено ніколи) і мають більш-менш чітко окреслені початок і закінчення. **Проект вважається завершеним, коли досягнуті його основні цілі.** Під час виконання проекту значні зусилля спрямовані саме на те, щоб його було завершено у намічений термін. У цьому допомагають графіки, де зазначається час початку і закінчення робіт, які передбачаються проектом.

**Наявність бюджету.** Проектна діяльність, спрямована на отримання певного результату у заданий проміжок часу, не може відбутися без використання певних ресурсів (матеріальних, людських, фінансових). Тому невід'ємною рисою проекту є наявність бюджету, який виділяється на забезпечення ресурсних потреб фінансування проекту, що відповідають його масштабам, змісту і термінам виконання.

**Унікальність.** Проекти – це певною мірою неповторні та одноразові заходи. Водночас рівень унікальності може значно коливатися залежно від особливостей проекту. Скажімо, якщо йдеться про зведення п'ятдесятого

будинку у стилі «стандарт» за програмою житлової забудови, то рівень унікальності цього проекту досить скромний. Базові елементи такого будинку ідентичні елементам тих сорока дев'яти будинків, що їх було зведено раніше. Проте основні елементи унікальності можуть відбиватися у специфіці земельної ділянки, де розташовується будинок, у рішенні налагодити нову систему опалення і вентиляції або у необхідності працювати з новою бригадою фахівців і т. ін.

**Узагальнюючи, можна зробити висновок, що проект –це діяльність, за якої матеріальні, фінансові та людські ресурси організовано новаторським шляхом для виконання унікальної роботи при обмеженні у часі та витратах, щоб досягти позитивних змін, визначених кількісними та якісними параметрами.**

Управління проектами енерговикористання – актуальна на сьогодні тема, як в аспекті безпосередньо управління проектами як нового спрямування, так і в аспекті необхідності впровадження проектів з підвищення енергоефективності в економіці України.

**Управління проектом** – це процес управління командою, ресурсами проекту впродовж життєвого циклу за допомогою спеціальних методів та прийомів з метою успішного здійснення поставленої мети.

**Проектний аналіз** – це метод, що дає можливість системно оцінювати комерційні, технічні, фінансові, економічні, соціальні, екологічні та інституціональні переваги проектів та дає можливість перегляду впливу і ролі різних аспектів проекту ще на етапі їхнього формулювання.

У завдання проектного аналізу входить визначення «цінності» проекту, яка визначається різницею між цінністю його позитивних результатів або вигод та негативних результатів або витрат.

У процесі аналізу визначається технічна обґрунтованість основних проектних рішень, досліджується комерційна життєздатність проекту, фінансова самоокупність та ефективність, їх вплив на економіку в цілому, а також з'ясовується, як впливає проект на навколишнє середовище, чи враховує місцеві соціальні та культурні особливості, а також які існують інституціональні можливості та перешкоди здійснення проекту. Головні питання, на які відповідають різні аспекти проектного аналізу, наведені в табл.1.1.

Таблиця 1.1 – Головні питання проектного аналізу

Аспекти проектного аналізу	Головні питання
Технічний аналіз	Чи є проект технічно обґрунтованим? Яким чином його виконати (альтернативи)? Доступність та достатність ресурсів?
Комерційний	Чи є попит на продукцію проекту? Чи доступна сировина для виробництва продукції?
Фінансовий	Чи є проект життєздатним у фінансовому відношенні? Чи відшкодовуються витрати на проект за рахунок користувачів?
Екологічний	Як впливає проект на навколишнє середовище?
Інституціональний (організаційний)	Чи зможе організація, яка відповідає за проект, здійснити його та ефективно експлуатувати? Чи зможуть учасники проекту виконувати свої функції? Чи буде проект мати підтримку?
Соціальний	Чи відображає проект місцеві умови? Чи не вплине проект негативно на деякі групи населення? Чи забезпечить проект працевлаштування?
Економічний	Чи перевищують в загальноекономічному контексті (з точки зору держави) позитивні результати проекту витрати на його здійснення та експлуатацію? Які позитивні зміни з точки зору підприємства, регіону, держави?

## 1.2. Класифікація проектів

Існують різні класифікації інвестиційних проектів. Залежно від ознак, покладених в основу класифікації, можна виділити наступні види інвестиційних проектів.

### За відношенням один до одного:

- незалежні допускають одночасне і роздільне здійснення, причому характеристики їх реалізації не впливають один на одного;
- взаємовиключні, тобто що не допускають одночасної реалізації. На практиці такі проекти часто виконують одну і ту саму функцію. З сукупності альтернативних проектів може бути здійснений тільки один;
- взаємодоповнюючі, реалізація яких може відбуватися лише спільно.

### За термінами реалізації (створення і функціонування):

- короткострокові (до 3 років);
- середньострокові (3-5 років);

- довгострокові (понад 5 років).

**За масштабами** (найчастіше масштаб проекту визначається розміром інвестицій):

• малі проекти, дія яких обмежується рамками однієї невеликої фірми, що реалізовує проект. В основному вони є планами розширення виробництва і збільшення асортименту продукції, що випускається. Їх відрізняють порівняно недовгі терміни реалізації;

• середні проекти – це найчастіше проекти реконструкції і технічного переозброєння існуючого виробництва продукції. Вони реалізуються поетапно, в рамках окремих виробництв, в строгій відповідності із заздалегідь розробленими графіками надходження всіх видів ресурсів;

• крупні проекти – проекти крупних підприємств, в основі яких лежить прогресивно «нова ідея» виробництва продукції, необхідної для задоволення попиту на внутрішньому і зовнішньому ринках;

• мегапроекти – це цільові інвестиційні програми, що містять безліч взаємозв'язаних кінцевих проектів. Такі програми можуть бути міжнародними, державними і регіональними.

**За основною спрямованістю:**

- комерційні проекти, головною метою яких є отримання прибутку;
- соціальні проекти, орієнтовані, наприклад, на вирішення проблем безробіття в регіоні, зниження криміногенного рівня і т.д.;
- екологічні проекти, основу яких складає поліпшення місця існування;
- інші.

**За характером залучених сторін:**

- міжнародні;
- національні;
- територіальні;
- місцеві.

**Залежно від ступеня впливу результатів** реалізації інвестиційного проекту на внутрішні або зовнішні ринки фінансових, матеріальних продуктів і послуг, праці, а також на екологічну і соціальну обстановку:

• глобальні проекти, реалізація яких істотно впливає на економічну, соціальну або екологічну ситуацію на Землі;

• народногосподарські проекти, реалізація яких істотно впливає на економічну, соціальну або екологічну ситуацію в країні, і при їх оцінці можна обмежуватися обліком тільки цього впливу;

• крупномасштабні проекти, реалізація яких істотно впливає на економічну, соціальну або екологічну ситуацію в окремо узятій країні;

• локальні проекти, реалізація яких не робить істотного впливу на економічну, соціальну або екологічну ситуацію в певних регіонах і (або) містах, на рівень і структуру цін на товарних ринках.

### 1.3. Учасники проекту

Учасники проекту – основний елемент структури, бо саме вони забезпечують втілення задуму проекту. У кожного з них свої функції, ступінь участі в проекті і міра відповідальності за його долю. Серед головних учасників проекту виділяють: ініціаторів, замовників, інвесторів, керівника проекту тощо. Саме вірний, однозначний та завчасний розподіл між ними прав та обов'язків дозволить уникнути зайвих витрат часу та ресурсів при вирішенні проблем, які можуть виникнути в процесі реалізації проекту.

Проектна команда – люди, які безпосередньо будуть реалізовувати ідею проекту в життя, тому рекомендований склад проектної команди наступний:

- економіст галузі,
- маркетолог,
- технолог,
- проєктант,
- еколог,
- менеджер,
- фінансист,
- бухгалтер,
- вузькі спеціалісти (при необхідності).

### 1.4. Стадії та фази життєвого циклу проекту

**Класичний підхід**, що представляє п'ять основних функцій менеджменту – чотири безпосередніх і одну інтеграційну, може бути зображено схемою на рис. 1.2.

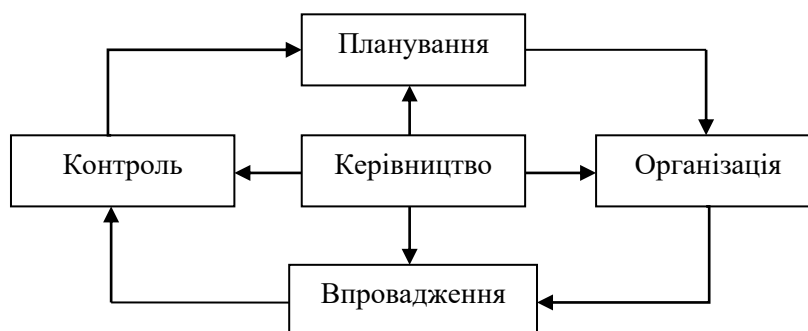


Рисунок 1.2 – П'ять функцій менеджменту проекту за класичним підходом

Він передбачає реалізацію таких функцій у процесі управління здійсненням проєктів:

- **планування** обсягу робіт, необхідних для виконання проєкту і досягнення його цілей;

- **організацію** ресурсів для їх виконання в межах встановленого бюджету і строків;
- **впровадження** розробленої програми дій;
- **контроль** за виконанням плану або його коригування у разі необхідності;
- **керівництво** командою залучених до виконання людей.

Всесвітній банк пропонує близьку до цієї 7-крокову схему **управління проектом як циклом вирішення (розв'язання) проблеми**:

1. Визначення концепції проекту.
2. Підготовка даних.
3. Оцінка даних і вибір рішення.
4. Переговори і вибір організації виконавця.
5. Впровадження, включаючи конструкторські розробки.
6. Використання.
7. Післяпроектний огляд.

Ще один із можливих підходів до визначення фаз і стадій життєвого циклу проектного менеджменту наведено у табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Фази життєвого циклу проектного менеджменту

Фаза життєвого циклу	Стадія	Характеристика	Результат
Зародження	1. Концепція	Компанія, уряд або інша організація визначає потребу у новому продукті	Загальна ідея. Приблизні витрати за проектом коливаються в межах $\pm 30\%$
	2. Вивчення можливостей	Концепція перевіряється у деталях з метою визначення її реалістичності, життєздатності	Приблизний обсяг робіт, масштаб витрат, терміни виконання. Приблизні витрати – з коливанням $\pm 10\%$
Зростання	3. Планування 4. Конструкторська розробка	Розробляється план виконання Розробляються і погоджуються принципова схема, детальні креслення кожного компонента	Необхідні документи з обсягів та якості. Затверджений бюджет (коливання $\pm 5\%$ ) і календарний план, ресурсний план

Продовження таблиці 1.2

Зрілість	5. Забезпечення  6. Виробництво (монтаж)	Уточнюються необхідні матеріали та обладнання Продукція виготовляється за допомогою матеріалів, устаткування з використанням креслення	Контроль: - обсягів - якості - витрат - використання ресурсів - своєчасності
Завершення	7. Приймання	Кінцевий продукт перевіряється для встановлення відповідності його вимогам проекту	Завершення робіт, використання продукту, оцінка отриманих вигод, нагородження і розпуск команди, аудит і підсумкова звітність

Період часу між моментом виникнення проекту і моментом його ліквідації називається **життєвим циклом проекту**.

Розглянемо зразковий зміст фаз життєвого циклу проекту.

**Фаза 1 – передінвестиційна**, передуюча основному об'єму інвестицій, не може бути визначена достатньо точно. У цій фазі проект розробляється, вивчаються його можливості, проводяться попередні техніко-економічні дослідження, ведуться переговори з потенційними інвесторами і іншими учасниками проекту, вибираються постачальники сировини і устаткування. Якщо інвестиційний проект передбачає залучення кредиту, то в даній фазі полягає угода на його отримання; здійснюється юридичне оформлення інвестиційного проекту: підготовка документів, оформлення контрактів і реєстрація підприємства.

Витрати, пов'язані із здійсненням першої стадії, у разі позитивного результату і переходу до здійснення проекту капіталізуються і входять до складу передвиробничих витрат, а потім через механізм амортизації відносяться на собівартість продукції.

**Фаза 2 – інвестиційна**, коли відбувається інвестування або здійснення проекту. У даній фазі робляться конкретні дії, що вимагають набагато більших витрат і що носять необоротний характер, а саме: розробляється проектно-кошторисна документація; замовляється устаткування; готуються виробничі майданчики; поставляється устаткування і здійснюється його монтаж і пуско-налагоджувальні роботи; проводиться навчання персоналу; ведуться рекламні заходи.

На цій фазі формуються постійні активи підприємства. Деякі витрати, їх ще називають супутніми (наприклад, витрати на навчання персоналу, проведення рекламних кампаній, пуск і налагодка устаткування), частково

можуть бути віднесені на собівартість продукції (як витрати майбутніх періодів), а частково капіталізовані (як передвиробничі витрати).

**Фаза 3 – експлуатаційна (або виробнича).** Вона починається з моменту введення в дію основного устаткування (у разі промислових інвестицій) або придбання нерухомості або інших видів активів. У цій фазі здійснюється пуск в дію підприємства, починається виробництво продукції або надання послуг, повертається банківський кредит у разі його використання. Ця фаза характеризується відповідними надходженнями і поточними витратами.

Тривалість експлуатаційної фази надає істотний вплив на загальну характеристику проекту. Чим далі у часі віднесена її верхня межа, тим більше сукупна величина доходу.

Дуже важливо визначити той момент, після досягнення якого грошові надходження вже безпосередньо не можуть бути пов'язані з первинними інвестиціями (так звана інвестиційна межа). При установці, наприклад, нового устаткування такою межею буде термін повного морального і фізичного зносу.

Загальним критерієм тривалості життя проекту або періоду використання інвестицій є істотність (значущість), з погляду інвестора, грошових доходів, що отримуються в результаті цих інвестицій. Так, при проведенні банківської експертизи на предмет надання кредиту термін життя проекту співпадатиме з терміном погашення заборгованості, а подальша доля інвестицій банк не цікавить. Встановлювані терміни приблизно відповідають періодам окупності або поворотності довгострокових вкладень, що склалися в даному секторі економіки. Проте в умовах підвищеної інвестиційної ризику середня тривалість проектів, що приймаються до здійснення, буде нижча, ніж в стабільній економіці.

Враховуючи, що інвестиції в проект здійснюються на початковій стадії, а доходи від його реалізації в значній мірі залежать від результатів експлуатації, **закінченням проекту вважають:**

- 1) завершення робіт і здачу в експлуатацію;
- 2) перевід людей на інші об'єкти;
- 3) досягнення проектом заданих результатів;
- 4) початок робіт з внесення змін (модернізація, вдосконалення);
- 5) вивід об'єкту з експлуатації, тобто ліквідація.

Для підвищення якості розробки календарного і сіткового графіків роботи поділяють на 2 блоки: основна діяльність та забезпечення проекту.

Основна діяльність – розробка проектного кошторису, документації; проведення торгів, підписання контрактів; будівельно-монтажні та пуско-налагоджувальні роботи; здача проекту; експлуатація (випуск продукції); поточне обслуговування, ремонт обладнання; демонтаж обладнання.

Забезпечення проекту – організаційні питання; правове супроводження реалізації проекту; підбір та підготовка спеціалістів; фінансовий супровід (поетапне інвестування робіт, що здійснюються); матеріально-технічне забезпечення (встановлення обладнання та його вчасний монтаж); інформаційне забезпечення.



## Контрольні питання до розділу 1

1. Дайте визначення поняттю «проект».
2. Назвіть головні ознаки проекту.
3. Дайте класифікацію проектів. Для кожного виду проектів наведіть приклад.
4. Які обмеження має проект?
5. Чим відрізняються фази життєвого циклу від етапів реалізації проекту?
6. Назвіть основні фази життєвого циклу проекту.
7. Що таке життєвий цикл проекту?
8. Які роботи проводяться на стадії зародження проекту?
9. Дайте визначення управлінню проектами.
10. Що мається на увазі під «концепцією проекту»?
11. Що передбачає визначення мети проекту?
12. Назвіть учасників управління проектами.
13. Що входить в поняття передінвестиційних досліджень?
14. Яка мета підготовки обґрунтування інвестицій?
15. Які види проектного аналізу ви знаєте? На які питання вони відповідають?
16. У чому полягає призначення ТЕО?
17. Перерахуйте основні принципи складання ТЕО.
18. Назвіть основні техніко-економічні показники, що розраховуються в ході складання ТЕО.
19. Що розглядається при проведенні фінансового аналізу?
20. Що оцінює економічний аналіз?

## **2. МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ПІДГОТОВКИ БІЗНЕС-ПЛАНУ ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧИХ ПРОЕКТІВ**

### **2.1. Основні структурні елементи бізнес-плану**

Бізнес-план інвестиційного проекту з підвищення енергоефективності є документом, що відображає концепцію реального інвестиційного проекту, який компанія або підприємство планує здійснити за рахунок залучення зовнішнього фінансування або за власні кошти. При цьому під інвестиційним проектом треба розуміти будь-яку зміну поточного стану виробництва або надання послуг, обсягів витрат на енергоресурси внаслідок удосконалення структури основних фондів у процесі модернізації, реконструкції основного виробництва або нового будівництва.

Бізнес-план енергозберігаючого проекту містить у собі мету та завдання, які необхідно розв'язати компанії в найближчому майбутньому для зниження енергоємності власного виробництва та підвищення за рахунок цього конкурентоспроможності продукції. Він має допомогти визначити загальний напрямок дій, спрогнозувати той рівень енергоефективності, якого може досягти компанія, та розробити конкретний план переходу з одного стану енерговикористання в інший. У бізнес-плані описуються всі основні аспекти запланованого проекту, аналізуються проблеми, з якими може стикатися компанія у зв'язку із здійсненням проекту, а також визначаються можливі шляхи розв'язання цих проблем.

Якщо проект з енергоефективності одночасно пов'язаний з розширенням виробництва традиційної для компанії продукції або нової продукції (чи з новими якісними характеристиками) бізнес-план повинен: допомогти підприємцям та фінансистам оцінити ємність та перспективи розвитку майбутнього ринку збуту; оцінити прямі виробничі витрати і витрати на реалізацію цієї продукції та співставити з очікуваними цінами реалізації, таким чином визначивши потенційну прибутковість проекту. Бізнес-план у кінцевому рахунку повинен відповісти на головне питання: чи є сенс інвестувати в проект та чи буде віддача від вкладених коштів вища за вкладення в альтернативні проекти з аналогічним рівнем ризику.

Найчастіше бізнес-план розробляється для залучення боргового фінансування. У цьому контексті головне завдання бізнес-плану полягає в тому, щоб переконати фінансову організацію, що його розробникам добре відома галузь, до якої належить проект, відома кон'юнктура ринку (при цьому бажано продемонструвати можливість впливати на цю кон'юнктуру), є практичний досвід прибуткової діяльності та непогані перспективи розвитку.

Розробник бізнес-плану проекту, в якому енергоефективність є тільки одним з компонентів, повинен якомога чіткіше відобразити в бізнес-плані основні аспекти діяльності, що планується, її масштаб та форму, включаючи найважливіші питання маркетингу, виробничо-фінансової діяльності, технічного та кадрового забезпечення проекту. Плануванню підлягають обсяги і форми необхідних фінансових ресурсів та графік їхнього повернення. Обсяги залучення коштів та витрати власного капіталу повинні бути синхронізовані з усіма видами робіт, включаючи проектування, виконання будівельно-монтажних робіт, придбання технологій, матеріалів, сировини та основного обладнання.

Не менш важливим ніж технічні та фінансові питання реалізації проекту є розгляд питань, пов'язаних з очікуваними грошовими надходженнями під час функціонування проекту. Для цього необхідно провести комплексне дослідження ринків, їх поточного стану та перспектив розвитку. При цьому в бізнес-плані має знайти відображення оцінка не тільки ринку продукції проекту, але й ринку основних видів сировини та напівфабрикатів. Певна увага повинна бути приділена питанням достатності, надійності та вартості енергозабезпечення.

У бізнес-плані має бути переконливо пояснено, чому можна вважати, що продукція проекту буде не тільки вироблятися без складнощів, але й добре продаватися за передбаченими цінами та забезпечувати очікувані прибутки. Наведені розрахунки коефіцієнта обслуговування боргових зобов'язань та повернення основної суми боргу повинні відповідати вимогам банківської структури не тільки в цілому, але й у часовому розрізі. З іншого боку, план фінансування проекту та структура фінансових джерел повинна бути реальною, взаємоузгодженою та відповідати відомим умовам фінансування.

Структурна побудова бізнес-плану може бути різною, але починатися він повинен з резюме, хоча воно складається у самому кінці роботи, коли вже підготовлені основні розділи.

Орієнтовна структура бізнес-плану проекту, спрямованого на підвищення енергетичної ефективності, зокрема впровадження поновлюваних та нетрадиційних джерел енергії може включати (крім резюме) такі розділи:

**1. Відомості стосовно ініціатора проекту.** У цьому розділі надається основна контактна інформація (найменування, адреса головного офісу та інші контактні реквізити) щодо ініціатора проекту, вказується його роль в проекті (власник, спонсор, технічний консультант, постачальник основного обладнання, енергозберігаюча компанія). Надається контактна інформація основних партнерів (окремо українських та зарубіжних) з вказівкою на їх

можливу роль в здійсненні проекту та попередній досвід участі в подібних проектах.

**2. Відомості стосовно власника проекту та його бізнесу.** Необхідно описати юридичний статус компанії-власника проекту та структуру власності. Надаються також основні історичні відомості та допоміжні дані (дата заснування, функціональна підпорядкованість (якщо є), розмір земельної ділянки та виробничих площ, умови оренди землі та основних фондів, коротка історична довідка стосовно діяльності підприємства. Наявність власних науково-технічних розробок та ефективність їхнього використання).

Найважливішою частиною цього розділу є загальна характеристика бізнесу власника проекту – опис основної продукції, ринків збуту та маркетингу. В ньому надається стислий аналіз галузі, до якої відноситься власник проекту та оцінка перспектив її розвитку, тенденції зміни попиту на продукцію, загальний рівень її інвестиційної привабливості, динаміка обсягів виробництва та реалізації за останні три роки в порівняльних цінах, коротка характеристика споживчих якостей основної продукції проекту та її основна номенклатура відомості стосовно патентної захищеності.

Бажано вказати, хто є основними конкурентами та яку долю ринку кожен з них займає, яка динаміка зміни розподілу цих часток. Треба також охарактеризувати основні переваги і слабкі сторони конкурентів та їх продукції.

Наводиться характеристика основних споживачів продукції, виробництво якої відноситься як до проекту, так і до діяльності компанії в цілому. Якщо йдеться про нову продукцію на ринку, то бажано висвітлити стратегію проникнення на ринок та здійснення продаж, а також, яким чином планується збільшити обсяги закупівлі продукції існуючими споживачами, якщо це необхідно.

Якщо у власника проекту є тільки один-два головних споживачі основної продукції, треба приділити увагу стабільності вторинних ринків, бо погіршення фінансового стану цих споживачів у разі ускладнень зі збутом їхньої продукції може негативно вплинути на успіх проекту.

У цьому розділі описуються також специфічні характеристики бізнесу, які, на думку власника проекту, дають йому певні переваги (володіння спеціальними ліцензіями, торговою маркою, ноу-хау, довгострокові контракти тощо). Розглядаються основні фактори ризику, зокрема ті, на які компанія може впливати, та такі, які знаходяться за межами її контролю (ринки, конкуруючі технології, обмінний курс валюти, витрати на енергозабезпечення, обслуговування боргових зобов'язань, зміна економічної політики уряду в сфері

податків та митних правил тощо). Вказуються основні заходи зі зменшення ризиків (страхування, резервні фонди тощо).

**3. Характеристика проекту.** Якщо проект цілком належить до сфери енергозбереження або спрямований на зменшення викидів парникових газів необхідно вказати категорію (енергоефективність, поновлювальні джерела енергії, перехід на інший вид палива, збільшення поглинання вуглекислого газу, оптимізація управління для зменшення втрат енергії, уловлення та утилізація метану, управління енергоспоживанням кінцевих споживачів). У разі, якщо енергоефективність є компонентом технологічних змін, надається характеристика нової або модернізованої технології з вказівкою, за рахунок чого може бути підвищена енергоефективність.

Необхідно також описати процес ідентифікації проекту та його розробки, вказати дату та глибину проведеного енергоаудиту, масштаб проекту в категоріях часу, та людських ресурсів. В розділі вказується, як проект співвідноситься з основною діяльністю компанії та чому проект є пріоритетним для керівництва компанії. Треба навести стислу характеристику процесу планування договірних угод, які будуть необхідні для завершення проекту, вказати, які контракти будуть укладені на тендерній основі, яким чином вдасться уникнути можливих конфліктів інтересів.

Треба описати інфраструктурні елементи проекту, процес енергопостачання, головні технологічні характеристики основного виробничого процесу та основних одиниць обладнання з вказівкою країни виробника, віку та технічних кондицій, використання первинних і вторинних енергоресурсів та води.

Капітальні витрати на проект наводяться за основними статтями витрат (проектування, обладнання, будівельні, монтажні та інші роботи та послуги) у гривнях, а для іноземних компонентів технології або обладнання – також і в твердій валюті, з вказівкою застосованого обмінного курсу. При цьому треба охарактеризувати процес оцінки капітальних та майбутніх витрат на технічне обслуговування та експлуатацію за роками (кварталами).

**4. Вигоди проекту.** Основним завданням цього розділу є надання інформації стосовно того, яким чином проект буде сприяти власним комерційним інтересам власника проекту, а також, яку користь він принесе місцевій та національній (у разі великих проектів) економіці. Останнє важливе також тому що вказує на можливість одержання проектом політичної підтримки, яка буде сприяти успіху проекту.

Вигоди від проектів у галузі енергоефективності пов'язані не тільки з одержанням безпосереднього ефекту зменшення поточних витрат та збільшення прибутку. Вони можуть торкатися найрізноманітніших аспектів.

Тому важливо визначити перш за все ті з них, які можуть бути виражені в грошовому вимірі (скорочення споживання палива, сировини, скорочення витрат на робітну платню, зменшення екологічних штрафів та платежів тощо), а потім ті, що можуть бути посередньо квантифіковані лише опосередковано (наприклад, підвищення якості та конкурентоспроможності, що може мати наслідком збільшення обсягів продажу). Внаслідок здійснення проекту можуть бути також одержані вигоди, які можуть не мати грошового виміру, але бути достатньо істотними, щоб впливати на рішення стосовно доцільності здійснення проекту (наприклад, покращання виробничих умов, зменшення аварійності або поліпшення стану довкілля).

Інші вигоди можуть стосуватися сприяння збільшенню та покращенню структури експорту; заміщення імпортової продукції та, як наслідок, поліпшення торговельного балансу країни. Інші ефекти можуть бути пов'язанні зі створенням нових робочих місць та покращанням соціальних умов, одержанням і майбутнім розповсюдженням новітніх технологій, з розвитком управлінських здібностей і т.ін.

У разі, коли важливим є аспект зменшення викидів парникових газів, у цьому розділі потрібно навести результати розрахунків обсягів скорочення також викидів за їх видами та в часовому розрізі. При цьому треба зробити акцент на скороченні обсягів таких викидів протягом так званого першого періоду зобов'язань згідно з Кіотським протоколом, тобто 2008 – 2012 рр. Такі розрахунки можуть бути цікавими для потенційного зовнішнього інвестора, який може надати кошти в рамках механізму спільного впровадження, що передбачений протоколом. З урахуванням цих обставин доцільно розрахувати показник капіталоємності скорочення викидів парникових газів в атмосферу.

**5. Здійснення проекту.** У цьому розділі детально розглядається структуру витрат у рамках проекту та підходи, які було використано розробником бізнес-плану для оцінки статей кошторису. Бажано вказати в відсотковому виразі оцінку ступеня точності найістотніших вартісних показників кошторису. Окремо вказують можливість залучення інвестиції в натуральній формі (права на використання земельних ділянок, будівлі, ноу-хау, майнові права, ліцензії). Якщо бізнес-план розробляється для представлення в банк, необхідно дати поелементну та часову розбивку витрат коштів банку, які планується залучити для здійснення проекту.

Усі витрати треба розподілити за видами валюти, яка буде витрачатися. Важливо вказати, яку частку загальної вартості проекту складає зовнішнє фінансування.

У цьому розділі окремо розглядається питання забезпечення проекту сировиною. При цьому увагу приділено не тільки аспекту вартості, але й

питанням якості сировини, цінам і надійності поставок. Ці питання мають відношення до заходів, які будуть спрямовані на зменшення ризику в процесі забезпечення функціонування проекту сировиною. Аналогічні питання розглянуто стосовно енергозабезпечення робіт у рамках проекту.

У разі здійснення інноваційного проекту, вказується, яка допомога з боку постачальника обладнання може бути надана для забезпечення ефективного використання цього обладнання (навчання, перекваліфікація персоналу, початкова допомога в експлуатації тощо).

Графік робіт щодо реалізації проекту та витрат коштів повинен супроводжуватися поясненням хронологічного порядку та напрямів здійснення платежів, тобто які економічні суб'єкти, головні контрактори, субконтрактори, постачальники обладнання, і в яких сумах та коли мають одержати гроші. Ці виплати мають бути добре скоординованими з графіком надходжень коштів.

Фінансові організації дуже зацікавлені в кінцевому успіху проекту, тому їм треба надати всю наявну інформацію стосовно можливостей та фінансового стану (якщо можливо) основних виконавців проекту з кожного з його компонентів, а також вказати причини, чому саме ці виконавці попередньо визначені розробником бізнес-плану.

У цьому розділі треба надати змістовне пояснення обсягів коштів на покриття непередбачених витрат. Окремий підрозділ присвячено питанням організації закупівель продукції, робіт та послуг, необхідних для здійснення проекту та запровадження конкурентних торгів (тендерів). Якщо проведення тендерів не передбачається, треба пояснити причини цього рішення, та обґрунтувати критерії вибору необхідних товарів чи послуг.

**6. Продукція, послуги та ринки.** Перш за все надається загальний опис продукції, яка виробляється, та послуг, що надаються власником проекту, розглядається структура випуску продукції з вказівкою рентабельності виробництва кожного з основних видів продукції. Доцільно навести структуру собівартості основних видів продукції. Якщо йдеться про продукцію проекту, яка до цього не вироблялась, треба не тільки оцінити елементи її собівартості, але й також вказати, яким чином витрати на ці елементи визначені, чи була оцінка зроблена на базі конкурентних цін.

Потрібно-детально розглянути параметри ринку для продукції компанії та її місце на ринку. В цьому контексті описано характеристики конкурентів, споживачів, а також зовнішні ефекти, які впливають на динаміку розвитку (зміна уподобань споживачів, макроекономічна ситуація). Корисною є також інформація стосовно географічного розміщення ринку, частки продукції компанії на ринку та її динаміка. Доцільно навести оцінки чутливості ринку на

зміну ціни, рівня конкурентної боротьби, вказати, чи є на ринку постійні лідери, чи це новий, розвиваючий ринок.

В розділі надається характеристика споживачів або клієнтів з найбільш можливою деталізацією, включаючи оцінку їхнього поточного та майбутнього фінансового стану. Це стосується не тільки вже існуючих компаній та організацій, але й потенційних нових споживачів продукції проекту. При цьому може бути важливим розгляд макроекономічного контексту.

Якщо ринок продукції має тенденцію до коливання, необхідно описати та оцінити напрями та силу дії факторів, які впливають на його динаміку. Розрізняють два типи факторів: загальні ринкові та специфічні ринкові. Загальні ринкові фактори це такі, на дію яких компанія не має змоги впливати (темпи росту інфляції чи дефляції, курс обміну валюти, рівень банківських відсоткових ставок тощо). До специфічних ринкових факторів належать такі, на які компанія може впливати, наприклад, шляхом поширення витрат на рекламу, спеціальними засобами маркетингу.

**7. Регулятивні аспекти та екологічні вимоги.** У даному розділі розглядається відповідність бізнес-плану вимогам законодавчих актів та інших нормативних документів відносно припустимого негативного впливу на навколишнє середовище, а в разі перевищення прийнятих норм, потрібно визначити шляхи його зменшення.

Необхідно вказати на наявність очисних споруд, їхній стан та необхідність в додаткових заходах з охорони навколишнього середовища та окремих його компонентів: повітря, води, лісових та інших ресурсів.

Взагалі, проекти з енергозбереження мають своїм результатом також зменшення негативного впливу на екологічний стан довкілля, але коли енергоефективність є елементом перепрофілювання або розширення виробництва, можуть виникати нові екологічні проблеми. Це може бути пов'язано з необхідністю утилізації відходів виробництва, пакувальних матеріалів, очистки промислових стоків та викидів, рекультивації земель, тощо. Якщо такі наслідки проекту виникнуть під час його реалізації проекту, в бізнес-плані треба передбачити певні заходи з їхнього пом'якшення.

У бізнес-планах проектів з енергоефективності доцільно проаналізувати також компонент скорочення викидів парникових газів. Для розрахунків такого скорочення треба проаналізувати обсяги викидів, які б були за умов відсутності проекту, що розглядається, тобто розробити базовий сценарій. Загалом випадку це не означає продовження status на термін життєвого циклу. Необхідно змістовно обґрунтувати, яким чином буде змінюватися ситуація на об'єкті впровадження проекту за його відсутністю. Цілком ймовірно, що енергоекономічні показники використання основного обладнання будуть



погіршуватися і це супроводжуватиметься збільшенням викидів парникових газів. У цьому випадку здійснення проекту запобігатиме зростанню обсягу викидів при порівнянні ситуацій «до проекту» та «після проекту». Цей аспект треба приймати до уваги, перш за все, коли бізнес-план може бути використано також як інструмент залучення зовнішніх інвестицій для потенційного співфінансування в рамках механізму спільного впровадження.

**8. Роль фінансової організації.** Даний розділ надає необхідну інформацію, яка відображає бажану участь фінансової установи або інвестора в проекті (з точки зору власника проекту). Якщо йдеться про міжнародний або національний комерційний банк, то вони можуть грати різні ролі: єдиного або субординованого кредитора, гаранта, прямого інвестора у власний капітал компанії, консультанта з питань підготовки проекту.

**9. Розрахунок потоку чистих грошових надходжень.** Чистий потік грошей визначається, як різниця між усіма надходженнями та витратами за проектом. У цьому розділі наводиться розрахунок руху коштів, який є відображенням у часі всіх відтоків грошей (витрати) та всіх грошових надходжень, які виникають внаслідок здійснення проекту. Оцінка руху коштів відрізняється від обліку, що ведеться для визначення прибутків. Наприклад, під час неї не береться до уваги амортизація чи непогашені позики.

Витрати та надходження за проектом з точки зору поняття грошового потоку не є «заробітком» проекту, бо не враховують амортизаційних відрахувань, які не є грошовими витратами. Як правило, рух коштів відображається на кінець кожного періоду, якщо не зазначено інше. Він враховує всі капітальні витрати, оренду, експлуатаційні витрати, технічне обслуговування, витрати на паливо, а також включає всі надходження від продажу продукції за проектом, послуг чи основних фондів за залишковою вартістю.

Розрахунок очікуваних чистих грошових надходжень, що генерує проект протягом свого життєвого циклу, особливо цікавить фінансові установи та інвесторів, оскільки розкриває можливість повернення інвестицій. Дисконтований потік чистих грошових надходжень за весь проектний цикл визначає показник чистої теперішньої вартості проекту, позитивне значення якого свідчить про фінансову життєздатність проекту.

Потік чистих грошових надходжень є також кількісною основою визначення спроможності позичальника виплачувати його довгострокові боргові зобов'язання. Відношення чистих грошових надходжень за проектом до сукупних боргових платежів (повернення основної суми боргу та сплата відсотків) визначає коефіцієнт покриття боргу. Немає нічого незвичайного, якщо фінансова установа вимагає, щоб значення цього коефіцієнта щорічно в

1,3-1,5 рази перевищувало рівень необхідних боргових виплат позичальнику протягом усього терміну існування боргових зобов'язань.

Необхідно також надати результати аналізу чутливості щодо ключових параметрів для того, щоб переконатися, що навіть за найгіршого, але реального сценарію компанія за рахунок надходжень проекту зможе виконувати свої зобов'язання стосовно обслуговування та виплати основної суми боргу. Для того, щоб уникнути ситуації, коли банк відмовить у фінансуванні в зв'язку з тим, що песимістичні варіанти розгортання подій призведуть до неспроможності проекту виконувати свої зобов'язання, треба проводити аналіз чутливості на етапі підготовки бізнес-плану та в разі виникнення проблем зосередитися на тих вихідних даних, які призводять до найбільшого погіршення віддачі капіталу при їх, наприклад, одновідсотковому відхиленні від первісного рівня. Після виявлення таких даних треба розробити відповідні заходи до покращання недостатньо високих значень критичних параметрів проекту. Аналіз чутливості доцільно проводити відносно основних показників витрат та вигод та включати одержані результати у додаток до бізнес-плану.

## **2.2. Резюме бізнес-плану**

Резюме бізнес-плану в деякому сенсі є найважливішою його частиною і тому заслуговує на окремий розгляд. Це твердження є справедливим, бо якщо резюме не справить сприятливого враження на кредитора або інвестора, то існує велика ймовірність того, що далі бізнес-план просто не будуть читати і, очевидно, кошти не будуть надані. Таким чином, не зважаючи на те, що резюме бізнес-плану складається в кінці роботи над ним, воно відкриває бізнес-план. Його обсяг не повинен перевищувати 3-5 сторінок. Деякі банки з метою спрощення первісного формування кредитного портфелю на середньо- та довгострокову перспективу передбачають процедуру, згідно з якою потенційний позичальник спочатку надає банку або інвестиційній компанії тільки інвестиційну пропозицію, що містить основні дані стосовно проекту та його ініціатора. Структуру та орієнтовний зміст цього документа, як правило, пропонує власне фінансова структура. Між інвестиційною пропозицією та резюме бізнес-плану є багато спільного, тому при розробці останнього необхідно виходити з того, що він може мати і самостійне значення в переговорному процесі між власником проекту та кредиторами (інвесторами). Резюме включає найбільш істотну інформацію стосовно проекту і тому може бути використане як інвестиційна пропозиція при деякому опрацюванні.

Враховуючи специфічну роль, яку відіграє резюме бізнес-плану як засіб залучення фінансів, необхідно особливу увагу приділяти ясності та

переконливості викладу. Треба враховувати, що фінансисти можуть не мати жодного уявлення про технічні особливості проекту, тому треба уникати, наскільки це можливо, використання спеціальних термінів. При цьому інвестиційна ідея має бути зрозумілою для нефахівця.

Звичайно, структура резюме подібна структурі бізнес-плану. Спочатку в резюме наводиться повне найменування та юридичний статус (форма власності) суб'єкта, який реалізує проект, контактна інформація стосовно особи уповноваженої власником проекту вести переговори з приводу реального інвестиційного проекту з інвестором або кредитором. Резюме містить також інформацію про всіх фактичних та потенційних партнерів та бенефіціаріїв проекту. Необхідно вказати галузь економіки, до якої належить проект для того, щоб допомогти потенційному інвестору або кредитору визначити, якого типу експертиза буде необхідна для перевірки оцінки технічних аспектів бізнес-плану.

У резюме надається короткий опис проекту, в якому акцент робиться на фінансових та екологічних вигодах, які одержують учасники проекту, включаючи організації, що фінансують проект. У ньому необхідно вказати вартість проекту, а також тип та обсяг фінансування, якого потребує власник проекту для його здійснення.

Якщо йдеться про залучення банківського кредиту, розробник проекту має враховувати ліміти на кредитування, яких притримується банк. Оскільки банки можуть вимагати участі інших партнерів у фінансуванні проекту, треба вказати, яка частина вартості проекту буде профінансована за власні кошти та скільки передбачається залучити з інших джерел (треба вказати з яких саме).

До іншої обов'язкової інформації належить очікуваний енергозберігаючий ефект життєвий цикл проекту, тривалість інвестиційного періоду та час, що пропонується для початку реалізації проекту.

У кінці резюме рекомендується навести в агрегованому вигляді розрахунок очікуваних чистих грошових надходжень за роками, основні показники інвестиційної привабливості проекту: чиста теперішня вартість, внутрішня норма рентабельності проекту та термін його окупності.

## Контрольні питання до розділу 2

1. Мета складання бізнес-плану.
2. Структурна побудова бізнес-плану.
3. Яка інформація надається стосовно ініціатора проекту?
4. Які є специфічні характеристики бізнесу, що, на думку власника проекту, дають йому певні переваги?
5. Які категорії проектів сфери енергозбереження ви знаєте?
6. Які можуть бути вигоди від проектів у галузі енергоефективності?
7. Що розглядається у розділі Здійснення проекту?
8. Коли можуть виникати нові екологічні проблеми при впровадженні проектів з енергозбереження?
9. Яка мета складання резюме бізнес-плану енергозберігаючого проекту?

### 3. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЕКТУ

#### 3.1. Цінність грошей в часі

Реалізація проектів передбачає, що протягом тривалого періоду часу будуть здійснюватись певні грошові витрати та надходитимуть певні доходи. Тому для об'єктивної оцінки ефективності проекту слід враховувати зміну цінності грошей в часі.

Серед основних причин, чому гроші втрачають свою вартість, виділяють наступні:

- інфляція;
- ризик;
- схильність до ліквідності.

Інфляція пов'язана із загальними підвищенням цін у країні. Коли ростуть ціни, падає вартість грошової одиниці. Іншими словами, купівельна спроможність грошей сьогодні вища, ніж буде завтра: через рік за одну грошову одиницю можна буде купити більше, ніж за ту саму одиницю через два роки.

Ризик, або невпевненість у майбутньому, також зменшують вартість грошей. Через побоювання прийдешнього ризик з часом зростає. Більшість людей хоче уникнути ризику, а тому вище цінує гроші, які є сьогодні, аніж ті, що мають бути у майбутньому. Вони готові віддати свої гроші тепер в обмін на гроші в майбутньому, але тільки за відповідну компенсацію. Як невпевненість зростає відповідно до тривалості прогнозованого періоду, так само зростає і ризик. Відповідно зменшується очікувана вартість грошей.

Ліквідність залежить від спроможності реалізувати активи компанії, щоб одержати гроші. Інвестори схильні до ліквідності, а тому про всякий випадок віддають перевагу наявним грошам замість того, щоб вкласти їх у проекти, сподіваючись майбутніх доходів. Якщо вони здійснюють інвестування, то міняють гарантовані "живі" гроші на ризиковані доходи у майбутньому. Цей "обмін" можливий лише за умови: майбутні доходи будуть досить високі, аби виправдати ризик, який беруть на себе інвестори. Коли кредитори чи інвестори вкладають свої гроші, сподіваючись на майбутні надходження, вони сподіваються на високу винагороду, як компенсацію за втрату ліквідності. І навпаки, якщо гроші вкладаються у неризиковані проекти, сподівані доходи досить низькі.

Розмір ставки дисконтування залежить як від об'єктивних, так і суб'єктивних факторів, зокрема: загального стану економіки, в тому числі грошово-кредитного ринку, короткострокових і довгострокових очікувань його

динаміки, виду угоди, її валюти, терміну кредиту, особливостей позичальника і кредитора.

Фінансові розрахунки, що використовуються при боргових операціях, відображають зміну вартості грошей в часі. В такому випадку величина Р відображає сьогоднішню (теперішню) вартість грошей, а величина Б – майбутню. Вживаючи терміни „сьогоднішня" та „майбутня" не здійснюють прив'язки до конкретних дат, а лише відображають їх послідовність у часі.

Процес, в якому відомою є очікувана в майбутньому вартість (кінцева сума боргу) та ставка, називається дисконтуванням, а шукана величина – дисконтована (приведена) вартість. В цьому випадку відбувається перехід від майбутньої вартості грошей до теперішньої. Графічно дані процеси представлені на рис.3.1.

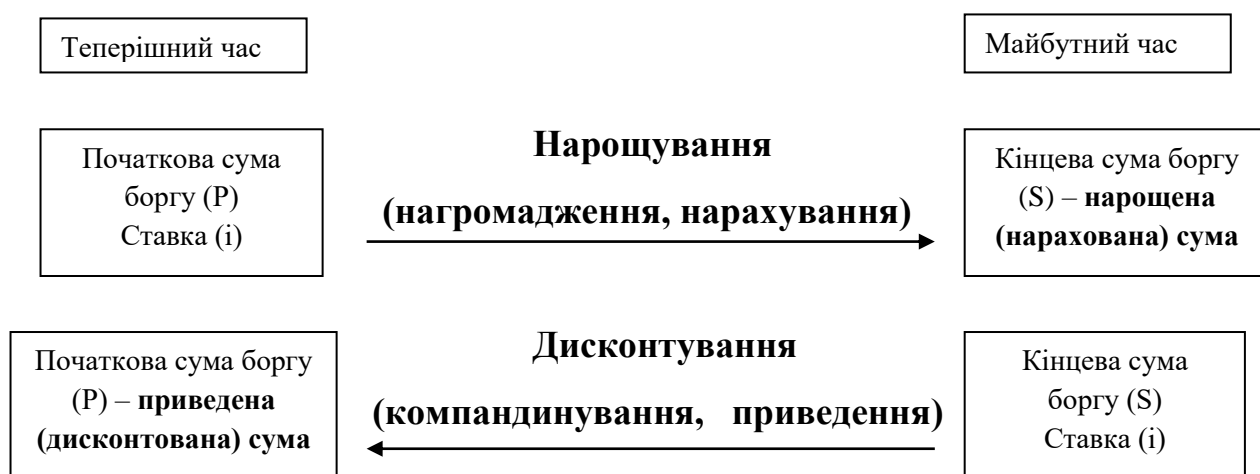


Рисунок 3.1 – Взаємозв'язок між вартістю грошей у теперішньому та майбутньому часі

### 3.2. Оцінка цінності проекту

Одним з основних завдань проектного аналізу є визначення цінності проекту. Цінність проекту визначається як різниця його позитивних результатів, або вигід, та негативних результатів, або витрат, тобто:

$$\text{Цінність проекту} = \text{Вигоди} - \text{Витрати}$$

Для визначення цінності проекту необхідно оцінити всі вигоди, одержані від проекту, і з'ясувати, чи вони перевищують витрати на нього протягом усього циклу життя. Оскільки багато активів проекту розраховано на тривалий строк служби, в проектному аналізі порівнюються майбутні вигоди з необхідними теперішніми витратами за проектом.

Для проведення аналізу проектів використовується декілька концептуальних положень, серед яких виділяють додаткові витрати і вигоди.

Метою проектного аналізу є встановлення відмінності між ситуаціями «з проектом» та «без проекту». Врахування прирощених у результаті проекту вигід і витрат вимагає уточнення наведеної раніше залежності, а саме

$$\text{Цінність проекту} = \frac{\text{Зміна вигод}}{\text{проекту}} - \frac{\text{Зміна витрат}}{\text{проекту}}$$

Такий підхід не тотожний зіставленню ситуацій «до проекту» та «після проекту», оскільки порівняння станів «до» і «після» проекту не бере до уваги змін у капіталовкладеннях і виробництві, що відбулися незалежно від проекту, і відтак призводить до неточного підрахунку витрат і вигід проекту.

Під ситуацією "до проекту" розуміють ситуацію, яка складається в середині і навколо проекту, безпосередньо перед його реалізацією. Водночас вона не є статичною і може зазнавати суттєвих змін у часі. Прогноз розвитку в часі ситуації "до проекту" має знайти відображення в ситуації "без проекту".

Підхід в аналізі вигід і витрат, який оглядається на те, що реалізація проекту суттєво не вплине на середовище навколо нього, втілюється в ситуації "після проекту".

Підхід в аналізі вигід і витрат, який враховує зміни в сфері реалізації проекту через здійснення останнього, і, відповідно, їх зворотний вплив на сам проект, знаходить відображення в ситуації "з проектом".

Таким чином, коректним щодо аналізу вигід і витрат за проектом є порівняння ситуації "без проекту" і "з проектом", в умовах проведення якого особливого значення набуває прогнозування.

Варіанти розвитку ситуації "без проекту" і результати, які забезпечує здійснення проекту – "ситуація з проектом", представлено на рис. 3.2.

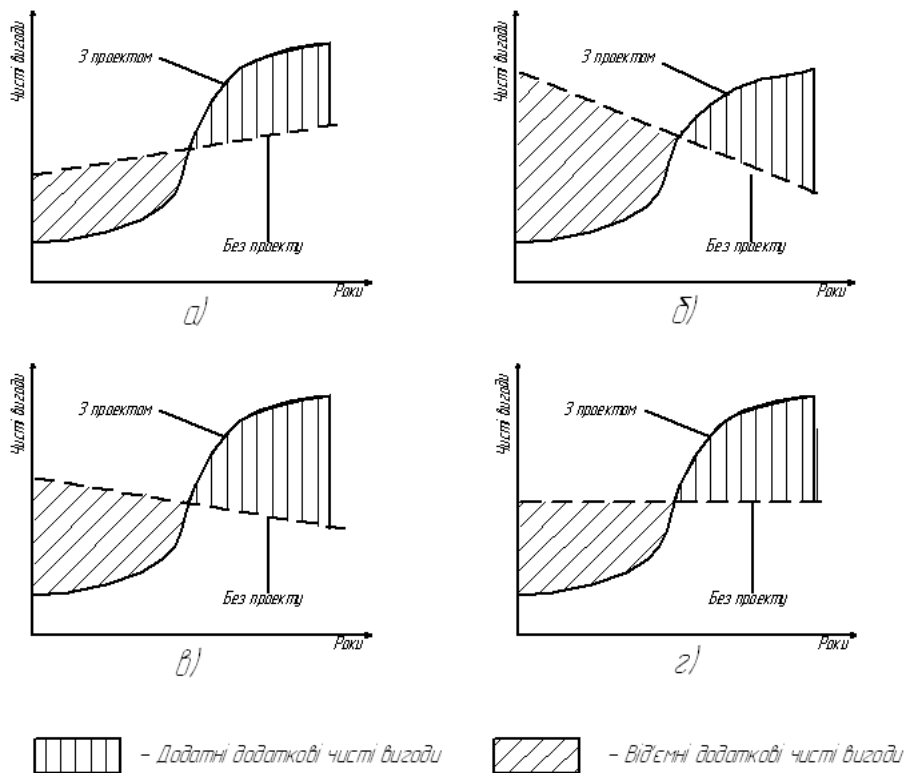


Рисунок 3.2 – Порівняння ситуації "без проекту" і "з проектом":

- а) очікується зростання і проект має його прискорити;
- б) очікується скорочення і проект має йому запобігти;
- в) очікується скорочення і проект має як запобігти йому, так і забезпечити зростання;
- г) зміни не очікуються, проект має забезпечити зростання.

Загалом, усі рішення щодо визначення цінності проекту, а в результаті й доцільності вкладання коштів в його реалізацію, впливають саме з порівняння додаткових вигід з додатковими витратами.

Важливим методологічним принципом у розрахунках ефективності проектів є врахування безповоротних витрат та неявних вигід.

Безповоротні витрати – це вже зроблені витрати, які неможливо відшкодувати прийняттям чи неприйняттям даного проекту.

Якщо проводиться оцінка доцільності здійснення інвестиційного проекту, то всі витрати, вже зроблені до прийняття рішення про реалізацію проекту, не повинні враховуватися, бо їх не можна відшкодувати і вони жодним чином не впливають на його ефективність. Такі витрати треба виключити з вартості проекту при вирішенні питання про те, чи продовжувати роботу за проектом. На цьому етапі мають вагу лише ті витрати, які треба буде зробити (а іноді, можливо, й уникнути їх). Цінність проекту, який має завершити інший, розпочатий раніше і незакінчений проект, залежить не від зроблених до того



витрат, а лише від вартості завершення проекту. Подібно до цього, вигодами нового проекту є лише ті вигоди, які з'являться після і понад ті вигоди, які, можливо, надходять від проектної незавершеної діяльності.

Оцінюючи проект, слід брати до уваги всі витрати і вигоди проекту, але не можна їх враховувати двічі.

Тобто, потрібно оцінити всі результати проекту і встановити, чи перевищують вигоди витрати. Аналіз вигід і витрат є базою прийняття проектних рішень, оскільки дозволяє відповісти на такі запитання:

- яким є бажаний результат проекту?
- хто несе витрати за проектом?
- хто скористається позитивними результатами проекту?
- коли та яким чином виявляться позитивні результати проекту?
- як потрібно порівнювати і підсумовувати вигоди і витрати різного типу, щоб визначити остаточну цінність проекту?
- яким чином співвідносяться позитивні результати даного проекту з результатами інших альтернативних проектів?

Визначення витрат і вигід слід провадити у розрізі кожного року проекту. Для відображення вигід і витрат у грошовому вимірі необхідно:

- встановлення якісного складу вигід і витрат, які виникають у результаті матеріальних впливів проекту;
- вимірювання у грошових одиницях зазначених вигід і витрат;
- визначення реальних і майбутніх грошових показників, які характеризують вигоди і витрати проекту;
- порівняння потоків вигід і витрат на основі критеріїв, прийнятих для даного проекту.

Практикою підтверджено необхідність розрахунку для підприємця не лише бухгалтерських витрат (явних), які утворюються під час сплати за ресурси зовнішньому постачальнику, але й неявних витрат, які виникають у разі використання фірмою власних ресурсів. Аналітик, що приймає рішення про доцільність реалізації проекту, має керуватися величиною економічних витрат, які містять як бухгалтерські, так і неявні витрати, що відображає вартість ресурсів, які використовуються у процесі виробництва і належать власнику бізнесу.

Неявні вигоди – це неодержані доходи від найкращого альтернативного використання активу, внаслідок чого відбувся неявний грошовий приплив. Необхідність урахування в проектному аналізі неявних витрат впливає з принципу альтернативної вартості. Неявні вигоди можна визначити і як грошові потоки, котрі можна було б одержати від активів, які фірма вже має.

Береться до уваги, що вони не використовуються у проекті, який розглядається. Наприклад, фірма має у власності споруду, яку збирається використати у проекті. Явно грошового потоку не передбачається, але споруда є складовою витрат проекту. Її можна продати за 200 тис. грн., і фірма, за мінусом податків та інших витрат, одержить 120 тис. грн. Це і є неявні витрати.

У повсякденному житті постійно доводиться вибирати, вирішувати, як використати обмежені час і доходи. В кожному з випадків вибір у світлі обмежених ресурсів вимагає від нас відмови від чогось, фактично, втрати можливості зробити щось інше. Ця втрачена альтернатива називається вартістю втрачених можливостей, або альтернативною вартістю.

Наведемо ще один приклад. На певній ділянці землі можна збудувати автостоянку, автозаправну станцію, літнє кафе або магазин. Ми вирішили будувати автостоянку. Що ж буде ціною нашого вибору? Альтернативною вартістю відведення цієї землі під автостоянку виявляються збитки, пов'язані з відмовою лише від найбажанішої серед решти альтернатив. Це неможливість побудувати на цьому самому місці чи то автозаправну станцію, чи то кафе, чи то магазин, але не три об'єкти водночас.

Таким чином, термін «ціна вибору» (або альтернативна вартість) стосується найбажанішої серед не обраних альтернатив. Що саме серед даних нереалізованих можливостей було найнеобхіднішим, визначається додатковими дослідженнями. Але право називатися такою ціною мають лише ті блага, які за бажаністю посідають друге місце після обраного варіанту.

Альтернативна вартість – це вартість (цінність) найбільш пріоритетного серед благ, одержання яких стає неможливим за обраного способу використання обмежених ресурсів.

Економічний вибір – вибір найкращого серед альтернативних варіантів, який дозволяє досягти максимального задоволення потреб за мінімум витрат.

Щоб отримати максимальну кількість товарів та послуг, виготовлених із обмежених ресурсів, товаровиробнику необхідно не тільки забезпечити використання всіх придатних для цього ресурсів, а і застосувати їх таким чином, щоб кожен з них вносив якомога більший вклад у загальний обсяг виробленої продукції.

### **3.3. Грошові потоки**

Дослідження ефективності проекту базується на порівнянні вигід і витрат. Дана концепція реалізується використанням у фінансовому аналізі грошового потоку, а не прибутку.

За напрямком руху коштів виділяють позитивний грошовий потік, що характеризує сукупність надходжень коштів до підприємства у процесі здійснення усіх видів його господарських операцій (як аналог цього поняття використовується термін „приплив коштів”); та негативний грошовий потік, що характеризує сукупність виплат коштів підприємством (або "відплив коштів").

Валовий грошовий потік характеризує всю сукупність витрат чи надходжень коштів у певному періоді часу в розрізі окремих його інтервалів; а чистий грошовий потік характеризує різницю між позитивним і негативним грошовими потоками (між надходженням і витратою коштів) у визначеному періоді часу в розрізі окремих його інтервалів. Чистий грошовий потік є найважливішим результатом фінансової діяльності. Сума чистого грошового потоку може характеризуватися як позитивною, так і негативною величинами, що визначають кінцевий результат відповідної господарської діяльності підприємства.

В проектному аналізі використовують грошовий потік (ГП), який створюється чистим прибутком від проекту та неявними надходженнями. Адже до вигід проекту відносять не лише чистий прибуток, а й ті надходження, які не завжди є очевидними (явними). Класичним прикладом неявних надходжень є амортизаційні відрахування. Їх найбільший вплив на величину грошового потоку, а механізм впливу залежить від методу нарахування амортизації, обумовлений тим, що:

- амортизація є найбільшою статтею витрат;
- амортизація знижує податкове зобов'язання;
- амортизація – це негрошові витрати, оскільки готівкові гроші не залишають підприємство.

### **3.4. Основні показники ефективності проектів**

Визначення міри ефективності проекту – надзвичайно відповідальний етап проектного аналізу. За його результатами проект буде прийнятий або відхилений. Оцінка доцільності проекту – це наслідок всіх виконаних досліджень та індикатор подальшого просування проекту.

Існує чимало показників ефективності. Ми розглянемо найбільш вживані, ті що є визнаними в світі, мають досить детально розроблену методику визначення і відповідають сучасним досягненням економічної науки. Зазначимо, що йтиметься лише про показники, які враховують фактор часу. Існують спрощені методики дослідження ефективності, що базуються на середньому річному прибутку і передбачають визначення терміну окупності та

ефективності капітальних витрат (величині прибутку на 1 грн. капіталовкладень). Проте тут вони не розглядаються.

Розрахунок показників ефективності проекту здійснюється з дотриманням таких логічних припущень:

- з кожним проектом пов'язують конкретний грошовий потік;
- розрахунки здійснюють за роками;
- умовно вважається, що регулярне надходження або витрати коштів відбуваються в кінці чергового періоду (року);
- всі вихідні параметри проекту найчастіше не є однозначно визначеними;
- рівень ризику проекту відповідає середньому рівню ризику підприємства в цілому;
- вартість капіталу постійна і не залежить від обсягу інвестицій в проект;
- існує „досконалий” ринок капіталу, що означає:
  - ніхто не має досить значного впливу на ціни;
  - будь-який учасник може взяти або дати в борг будь-яку суму коштів, не вплинувши на вартість капіталу;
  - всі учасники мають вільний доступ до інформації;
  - капітал необмежений.
- більшість проектів мають ординарні грошові потоки;
- ординарні грошові потоки складаються з капіталовкладень, здійснених умовно одночасно (за один розрахунковий період або за декілька послідовних років) і наступних щорічних надходжень коштів;
- застосування методів аналізу ефективності проектів передбачає множинність прогнозованих оцінок. Тобто, розрахунки здійснюються в умовах імітаційного моделювання;
- потреба використання декількох методик викликана неможливістю виділення одного з показників ефективності як найкращого для даного проекту.

#### **3.4.1. Чиста теперішня вартість**

Найвживанішим показником ефективності проектів є чиста теперішня вартість – ЧТВ (NPV – *Net Present Value*). Її ще часто називають чиста сьогодення вартість або приведена вартість.

**Чиста теперішня вартість** – сумарна сьогодення вартість чистих грошових потоків, або різниця між сумарною вартістю дисконтованих (приведених) доходів та сумарною вартістю дисконтованих (приведених) витрат.

Якщо реалізація проекту забезпечує у році  $t$  доход в сумі  $V_t$  (грн.) та вимагає витрат в сумі  $C_t$  (грн.), то ЧТВ (грн.) дорівнює:

$$ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}, \quad \text{або} \quad ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (3.1)$$

де  $i$  – % ставка дисконтування;  $T$  – життєвий цикл проекту, років.

Або для проектів з ординарними грошовими потоками:

$$ЧТВ = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} - KB, \quad (3.2)$$

де  $KB$  – капітальні витрати, грн.

Термін „теперішня” не означає, що розрахунки здійснюються безпосередньо на сьогодні, на конкретну дату. Йдеться про приведення вартості всіх грошових потоків до одного періоду – на початок реалізації проекту, за допомогою механізму дисконтування.

Чим більше значення чистої теперішньої вартості, тим краще, тим більший розрив між сумарною приведеною вартістю доходів і сумарною приведеною вартістю витрат. Логіка використання даного показника наступна:

- якщо  $ЧТВ > 0$ , то проект вважається ефективним і його реалізація призведе до зростання добробуту його власників,
- якщо  $ЧТВ = 0$  – надходження проекту покривають витрати та не забезпечують зростання вартості підприємства, але водночас реалізація проекту є привабливою з точки зору збільшення обсягів виробництва, розширення ринку тощо,
- якщо  $ЧТВ < 0$  – проект збитковий і у випадку його реалізації підприємство зазнає втрат.

Розрахунок чистих грошових надходжень за енергозберігаючим проектом рекомендується виконувати за формою, приведеною в табл.3.1 у спрощеному вигляді.

Таблиця 3.1 - Розрахунок чистих грошових надходжень за енергозберігаючим проектом у спрощеному вигляді

№	Показник	Рік життєвого циклу		
1	Капітальні витрати			
2	Збільшення обсягу реалізації			
3	Економія ПЕР			
4	Інші надходження			
5	Експлуатаційні витрати			
6	Інші витрати			
7	Амортизація			
8	Балансовий прибуток 2+3+4-5-6-7			
9	Податок на прибуток			
10	Чистий прибуток 8-9			
11	Потік чистих грошових надходжень 10+7-1			

Балансовий прибуток:

$$БП = Д - Вe - Vi - Ам, \quad (3.3)$$

де  $Д$  – доходи, надходження;  $Вe$  – експлуатаційні витрати;  $Vi$  – інші витрати;  $Ам$  – амортизаційні витрати.

Чистий прибуток:

$$ЧП = БП - Под - Вкр, \quad (3.4)$$

де  $Под$  – податок на прибуток,  $Под = БП * P$ ,  $P$  – ставка податку;  $Вкр$  – сплата відсотків за кредит;  $Вкр = Екр * Бкр$ ,  $Екр$  – ставка за кредитом,  $Бкр$  – сума заборгованості за станом на поточний момент.

Чистий грошовий потік:

$$ЧГП = ЧП + Ам + ЛВ - KB, \quad (3.5)$$

де  $KB$  – капвкладення, приймаються на основі кошторисно-фінансової документації в дійсних цінах або за укрупненими показниками, їх розрахунок необхідний для розрахунку амортизаційних та експлуатаційних відрахувань на ремонт і обслуговування;  $ЛВ$  – ліквідна вартість:

$$ЛВ_i = K_i (1 - ам * t / 100), \quad (3.6)$$

де  $K_i$  – вартість  $i$ -го обладнання,  $ам$  – норма ам.відрахувань;  $t$  – срок експлуатації.

Важливою перевагою показника ЧТВ є його адитивність у просторі та часі, тобто ЧТВ різних проектів можна безпосередньо сумувати з метою визначення привабливості інвестиційного портфеля. При порівнянні проектів, як правило, обирають той, який має більше значення чистої теперішньої вартості.

Водночас, чиста теперішня вартість є абсолютним показником, а тому не дає змогу оцінити резерв безпеки проекту, тобто не відповідає на питання: наскільки велика вірогідність того, що проект стане збитковим? Адже, отримавши в процесі аналізу ефективності позитивний результат треба усвідомлювати, що в прогнозах можуть бути помилки або ситуація на ринку може змінитись, а це призведе до негативних наслідків реалізації проекту. Тому

треба мати певний запас прибутковості, щоб ймовірні відхилення не вивели проект з прибуткової зони.

Серед недоліків ЧТВ відзначають і необхідність детального прогнозу щорічних грошових потоків. Проте таке зауваження є доцільним лише при порівнянні ЧТВ з показниками ефективності, які не враховують фактор часу.

З формули розрахунку чистої теперішньої вартості видно, що ефективність проекту залежить від параметрів двох видів. Перший залежить безпосередньо від проекту, об'єктивно характеризує інвестиційний та виробничі процеси. Це витрати та доходи проекту. Другий визначається ринком і не коригується проектом. Це відсоткова ставка. Тому доцільним є аналіз залежності ЧТВ від ставки дисконтування.

### 3.4.2. Внутрішня норма рентабельності проекту

Якщо капітальні вкладення здійснюються на початку реалізації проекту, а подальші щорічні надходження приблизно рівномірні, то з зростанням процентної ставки величина ЧТВ зменшується (рис. 3.3).

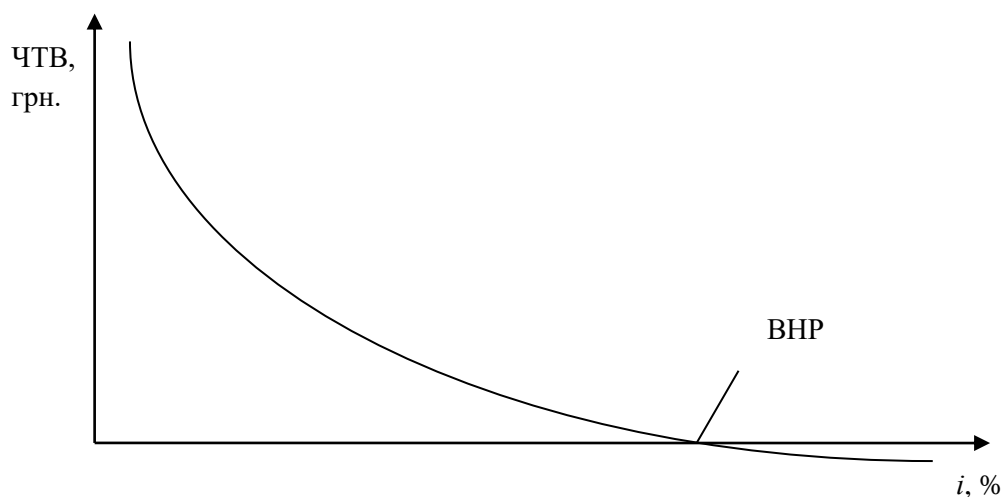


Рисунок 3.3 – Залежність чистої теперішньої вартості від ставки дисконтування

Існує така ставка дисконту, при якій ЧТВ рівна нулю (графік перетинає вісь ОХ), а подальше зростання ставки призводить до збитковості проекту.

Ставка дисконту, при якій ЧТВ=0 називається внутрішньою нормою рентабельності проекту ВНР, (IRR – *Internal Rate of Return*). ВНР – ще один з найпоширеніших показників ефективності проекту. Економічний зміст ВНР наступний: вона відображає максимальний процент за позиками, які можна платити за використання необхідних ресурсів, залишаючись при цьому на беззбитковому рівні. Значення ВНР може трактуватись і як нижній гарантований рівень прибутковості проекту.

Логіка використання ВНР досить проста: проект рекомендується приймати, якщо внутрішня норма рентабельності більша за вартість джерела

фінансування. Інакше, коли вартість капіталу, що використовується для проекту, більша за ВНР, то проект є збитковим і від нього слід відмовитись. Якщо проект здійснюють тільки за рахунок залучених коштів і кредит отриманий за ставкою  $i$ , то різниця  $(ВНР - i)$  показує ефект інвестицій у проект. При  $i=ВНР$  сумарні дисконтовані вигоди дорівнюють сумарним дисконтованим витратам, доходи тільки повертають інвестиції, а при  $ВНР < i$  проект є збитковим.

Часто в ролі критерію ефективності приймають альтернативну відсоткову ставку, що не змінює суті показника ВНР. Тобто, оцінюють доцільність вкладення коштів саме в цей проект. Якщо, наприклад, банківська облікова ставка більша за ВНР, то більш вигідно вкласти гроші в банк та отримати додатковий прибуток. Чим більше значення ВНР, тим краще, тим більший запас беззбитковості проекту.

Остаточне рішення про прийнятність проекту залежить від галузі, де він здійснюється. Крім того має значення як фінансується проект: за державні чи приватні кошти. Вирішальними є ступінь ризику та очікуваний рівень прибутковості. Наприклад, розвідка корисних копалин більш ризикований задум порівняно з розширенням існуючого виробництва, а отже відповідний проект буде привабливим тільки при досить високій ВНР. Підприємець, який реалізує проект, ставить за мету лише отримання додаткового прибутку, в той час як державні проекти поряд з економічними інтересами переслідують і соціальні цілі. Тому у приватному секторі вимоги до рівня привабливості проекту вищі.

Для того, щоб знайти значення ВНР, необхідно розв'язати рівняння

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (3.7)$$

відносно  $i$ .

Універсального розв'язку такого рівняння не існує. ВНР визначається методом підбору або графічно. Часто для розрахунку застосовують метод наближення, суть якого в наступному. Необхідно підібрати дві процентні ставки  $i$ , такі, щоб ЧТВ, обчислена при ставці  $i_1$ , була позитивна ( $ЧТВ_1$ ), а при ставці  $i_2$  – негативна ( $ЧТВ_2$ ) (рис.3.4). Далі використовують формулу апроксимації:

$$ВНР = i_1 + \frac{ЧТВ_1 * (i_2 - i_1)}{(ЧТВ_1 - ЧТВ_2)}, \quad (3.8)$$

де  $i_1$  – величина ставки дисконту, при якій  $ЧТВ > 0$ ;  $i_2$  – величина ставки дисконту, при якій  $ЧТВ < 0$ ;  $ЧТВ_1$  – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_1$ ;  $ЧТВ_2$  – величина ЧТВ при ставці дисконту рівній  $i_2$ .



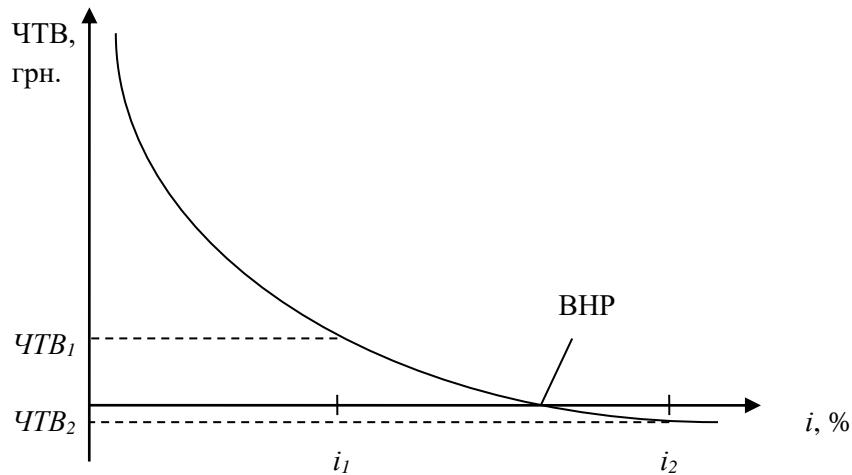


Рисунок 3.4 – Графічна інтерпретація методу наближення

Чим менший розрив між двома ставками дисконту (між  $i_1$  та  $i_2$ ), тим точнішим є значення ВНР.

Внутрішня норма рентабельності є відносним показником  $i$ , на противагу від ЧТВ, характеризує ризикованість проекту, оцінюючи існуючий резерв безпеки. Проте вона не має властивості адитивності та не відображає розміри грошових потоків. Крім того, існують випадки (неординарні грошові потоки), коли проект може мати декілька значення ВНР (рис. 3.5).

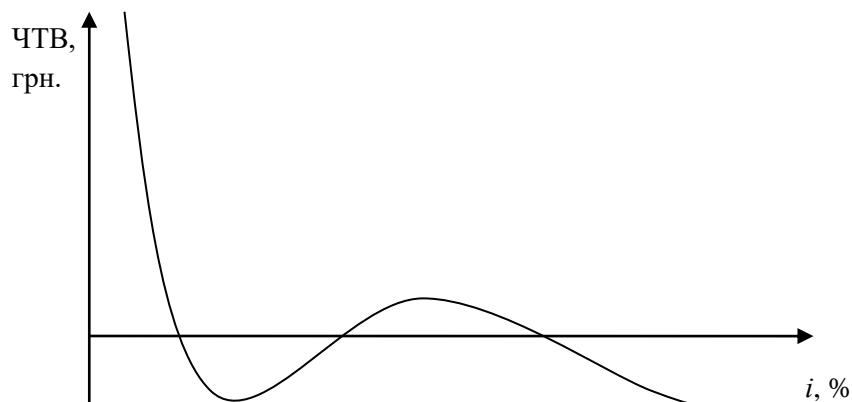


Рисунок 3.5 – Залежність ЧТВ від ставки дисконтування в неординарних проектах

Показники ЧТВ та ВНР, які найчастіше використовуються при аналізі проектів, фактично є різними версіями однієї концепції і тому результати їх використання тісно пов'язані.

Якщо  $ВНР > 0$ , то  $ВНР > i_a$ ;

якщо  $ЧТВ = 0$ , то  $ВНР = i_a$ ;

якщо  $ЧТВ < 0$ , то  $ВНР < i_a$ ,

де  $i_a$  – альтернативна відсоткова ставка.

Проте така повна узгодженість існує тільки при аналізі окремого проекту. Якщо необхідно здійснити порівняння проектів та обрати кращі, то інколи виникають досить складні проблеми. Не враховувати їх не можна, адже зіставлення проектів з метою прийняття оптимальних інвестиційних рішень є найвідповідальнішим завданням у плануванні розвитку підприємства. ЄБРР має певні рекомендації щодо ранжування проектів.

### 3.4.3. Окремі випадки порівняння проектів

Ранжування взаємовиключних проектів за розглянутими показниками ефективності часто є однаковим, проте існують випадки їх несумісності. Графічна інтерпретація такого факту представлена на рис 3.6.

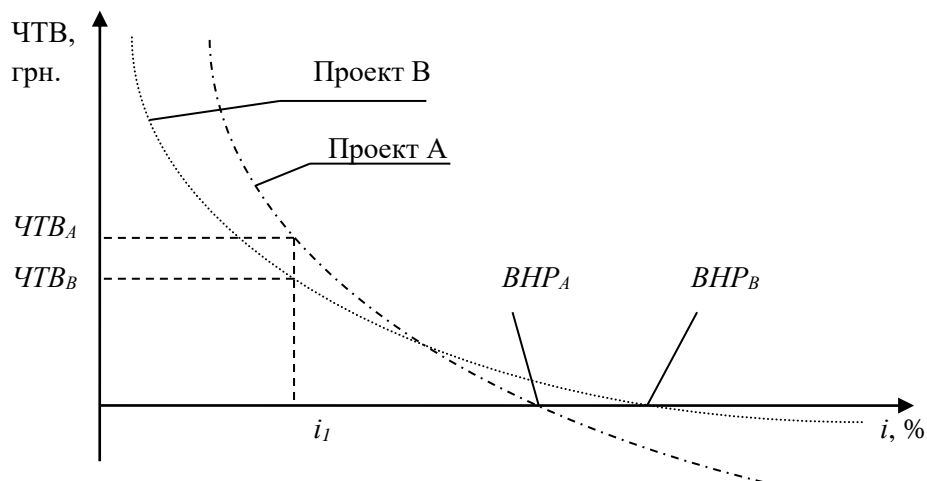


Рисунок 3.6 – Несумісність показників ЧТВ та ВНР при порівнянні проектів А і В

Як видно з рис.3.6, при відсотковій ставці  $i_1$  ЧТВ проекту А більша, ніж ЧТВ проекту В. Отже, кращим є проект А. Але ВНР проекту А менша, ніж проекту В. Виникає неузгодженість між показниками ефективності.

Точка перетину графіків на рис.3.6 має назву "**точка Фішера**". Її значення є граничною точкою, що розділяє ситуації узгодженості та неузгодженості між ЧТВ та ВНР при ранжуванні проектів. Якщо значення вартості капіталу знаходиться справа від точки Фішера, то використання показників ЧТВ та ВНР дає однакові результати, якщо зліва, то показники протиставляються один одному. Для визначення чисельного значення точки Фішера, крім графічного методу використовують метод „додаткового проекту". При цьому формують умовний проект, який складається з різниці відповідних грошових потоків проектів, які розглядаються. Для такого проекту шукають внутрішню норму рентабельності. Це і буде точка Фішера.

Розглянемо найпоширеніші випадки виникнення неузгодженості між проектами, які порівнюються за привабливістю та можливі способи розв'язання таких конфліктів.

Менеджерам часто приходится аналізувати та порівнювати взаємовиключні проекти, які значно різняться величиною грошових потоків (наприклад, початковими інвестиціями). Чиста теперішня вартість орієнтована на абсолютне значення доходу, а тому слід очікувати, що при її використанні кращим виявиться проект з більшими витратами та вигодами. Водночас менш ризикованими (привабливішими за показником ВНР), як правило, є малі інвестиції.

Конфлікти в ранжуванні проектів виникають також у випадках, коли існують відмінності в часовій послідовності грошових надходжень.

В реальному житті можлива ситуація, коли порівнюються проекти різної тривалості. Їх співставлення за допомогою звичайного розрахунку ЧТВ не є абсолютно вірним. Адже автоматично закладається, що протягом декількох років, поки один проект ще триває, а інший вже закінчився, перший забезпечує грошові потоки рівні нулю. Таким чином цей період випадає з аналізу. Більш правомірним є усунення цієї розбіжності шляхом повтору реалізації коротшого за тривалістю проекту.

Оскільки ситуації, коли порівнюються проекти з різною тривалістю на практиці зустрічаються дуже часто, то розроблені спеціальні методики, які дозволяють уникнути даної розбіжності. Розрізняють такі методи:

- ланцюгове повторення в межах загальної тривалості проектів;
- безкінечне ланцюгове повторення проектів;
- еквівалентний ануїтет.

Зміст першого методу (ланцюгове повторення в межах загальної тривалості проектів) викладений у приведеному вище прикладі. Загальний алгоритм наступний:

- розраховується ЧТВ кожного проекту;
- визначається найменша загальна тривалість проектів, протягом якої кожен проект може бути повторений цілу кількість раз. Для цього використовують найменше спільне кратне термінів обох проектів;
- розраховують сумарну ЧТВ ряду повторень кожного проекту;
- обирають той проект, для якого ЧТВ умовного проекту більша.

Сумарна ЧТВ ряду повторень проекту визначається за залежністю:

$$ЧТВ(t, n) = ЧТВ(t) * \left(1 + \frac{1}{(1+i)^t} + \frac{1}{(1+i)^{2t}} + \dots + \frac{1}{(1+i)^{N-t}}\right), \quad (3.9)$$

де ЧТВ (t) – чиста теперішня вартість базового проекту;  
t – тривалість цього проекту;  
i – ставка дисконтування;  
N – найменше спільне кратне;  
n – число повторень проекту, яке вказує на кількість доданків у дужках).

При використанні формули важливо чітко встановлювати тривалість проекту: з урахуванням періоду інвестування чи без. Якщо розглядаються ординарні проекти, то доцільно вважати рік інвестування базовим. Це дозволить уникнути від'ємних грошових потоків в межах новостворених умовних проектів.

Безкінечне ланцюгове повторення доцільно використовувати при порівнянні декількох проектів, що суттєво різняться за тривалістю. Обрахунки за викладеною вище методикою в ряді випадків можуть бути досить об'ємними. Їх можна спростити, якщо припустити, що кожен з проектів може бути реалізований необмежену кількість раз. Тоді значення ЧТВ можна визначити за формулою безкінечно спадної геометричної прогресії:

$$ЧТВ(t, \infty) = \lim_{n \rightarrow \infty} ЧТВ(t, n) = ЧТВ(t) * \frac{(1+i)^t}{(1+i)^t - 1} \quad (3.10)$$

Серед проектів привабливішим є той, значення ЧТВ якого більше.

Чиста теперішня вартість та внутрішня норма рентабельності визнаються основними показниками в аналізі ефективності проектів. Проте існують і інші показники та критерії, які дозволяють оцінювати привабливість інвестицій.

### Контрольні питання до розділу 3

1. Назвіть основні принципи оцінки ефективності.
2. Що таке ефективність інвестиційних проектів і для чого необхідне проведення її оцінки?
3. Приведіть перелік вихідної інформації, необхідної для аналізу ефективності проекту.
4. Що таке «грошові потоки проекту»?
5. Перерахуйте основні показники ефективності проектів.
6. Назвіть критерії прийняття проектів.
7. Які недоліки внутрішньої норми рентабельності як показника ефективності проектів?
8. Що таке альтернативна вартість проекту?
9. Що є причиною зменшення вартості грошей у часі?
10. Що таке дисконтування і як воно використовується при розрахунках показників ефективності проекту?
11. Яка ставка дисконту приймається при оцінці показників ефективності проектів енерговикористання?
12. Як оцінюються проекти з різною тривалістю життєвих циклів?
13. Коли використовують метод «додаткового проекту»?

## 4. СІТКОВЕ ПЛАНУВАННЯ

Сіткове планування виникло у 50-х роках, коли почали розвиватися комп'ютерні засоби. Його методи мають таку відому міжнародну назву та аббревіатуру, як метод критичного шляху (CPM – Critical path method), або аналіз критичного шляху (CPA – Critical path analysis), або метод оцінки й огляду програми PERT (Programme évaluation and review technique). У нашій практиці ці методи мають назву «сіткові графіки». Зараз вони застосовуються дуже широко, особливо у великих і складних проектах, з допомогою обчислювальної техніки і програмного забезпечення.

Застосування сіткового планування допомагає відповісти на такі запитання:

Скільки часу потрібно на виконання усього проекту?

У який час мають розпочинатися та закінчуватися окремі роботи?

Які роботи є «критичними» і повинні виконуватися точно за графіком, аби не зірвати строки виконання проекту у цілому?

На який термін можна відкласти виконання «некритичних» робіт, щоб це не вплинуло на строки виконання проекту?

Сіткове планування полягає у створенні логічних діаграм послідовності виконання проектних робіт – сіткових графіків – і визначенні тривалості цих робіт та проекту в цілому; з метою подальшого контролю і полягає передусім у побудові сіткового графіка та обчисленні його параметрів.

**Сітковий графік** – це графічне подання робіт проекту, яке відбиває їх послідовність та взаємозв'язок. Для його побудови потрібно мати таку інформацію: список робіт; логічні зв'язки між ними.

Робота (операція) може бути визначена як дія, необхідна для реалізації проекту. Логічні зв'язки можуть бути двох типів:

- послідовні, коли одна робота виконується після другої;
- паралельні, коли декілька робіт можуть виконуватися водночас.

Сіткові графіки будуються зліва направо графічним зображенням проектних робіт та означенням логічних зв'язків між ними. Залежно від способу їх зображення розрізняють два види сіткових графіків:

- стрілчасті;
- графіки передування.

Першими у сітковому плануванні почали застосовувати саме стрілчасті графіки (рис.4.1). Для них характерним є зображення роботи у вигляді стрілки, а логічні зв'язки між роботами встановлюються так званими подіями, які

виражаються у вигляді кіл, що свідчать про початок і закінчення тієї чи іншої роботи.

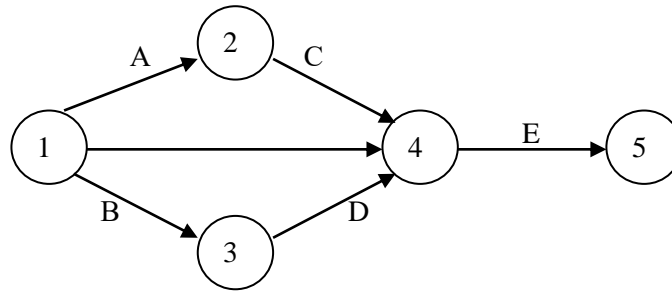


Рисунок 4.1 – Стрілчастий графік

Наприклад, якщо ми виконуємо п'ять робіт – А, В, С, D,D, і Е причому проект починається з незалежних паралельних робіт А і В, робота С здійснюється після А, D йде за В, а Е – після С і D. Як бачимо з рисунка 5.1, подія 1 свідчить про те, що розпочалися роботи А і В, тобто вони є паралельними, подія 2 свідчить, що робота А закінчилася, а робота С розпочалася, тобто робота С виконується послідовно після роботи А, і так далі.

Графіки передування отримали свій розвиток із широким застосуванням програмного забезпечення і сьогодні потіснили стрілчасті графіки. В них, на відміну від попередніх, роботи подано у вигляді прямокутників, а стрілками позначаються логічні зв'язки. Для наведеного вище прикладу графік передування матиме такий вигляд (рис. 4.2):

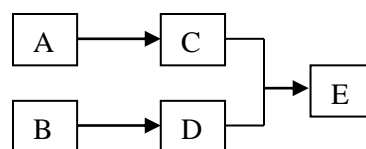


Рисунок 4.2 – Графік передування

**Тривалість роботи** – це час від її початку до закінчення. Залежно від типу проекту тривалість може визначатися у годинах, змінах, днях, тижнях, місяцях.

Параметри кожної роботи у графіку передування розташовують, як показано на рис.4.3.

Ранній початок ES	Тривалість роботи t	Раннє завершення EF
Код і назва роботи		
Пізній початок LS	Запас часу F	Пізнє завершення LF

Рисунок 4.3 – Подання роботи у графіку передування

## 4.1. Графіки передування: побудова й обчислення параметрів

Оскільки графіки передування набули в останні десятиліття більш широкого використання, розглянемо порядок їх побудови і обчислення необхідних параметрів. Треба зауважити, що всі процедури, описані далі, значно спрощуються і прискорюються з використанням програмних продуктів, і менеджеру в основному потрібно вміти «читати» сіткові графіки, розуміти інформацію, яку вони містять. Але для цього потрібно вміти це робити в «ручному» режимі.

Побудова й обчислення параметрів сіткового графіка здійснюється у декілька кроків.

**1-й крок. Визначення переліку й послідовності виконання робіт.**

**2-й крок. Графічна побудова сіткового графіка.** Результатом другого кроку є сітковий графік з означенням робіт і логічних зв'язків між ними.

**3-й крок. Визначення тривалості робіт.**

**4-й крок. Визначення ранніх термінів початку і закінчення проектних робіт шляхом «прямого проходження».** Сітковий графік може мати кілька так званих шляхів. Шлях – це послідовність взаємопов'язаних робіт від початку до завершення виконання проекту. Найтриваліший шлях і визначає термін виконання усього проекту. Проте як це зробити, якщо проект припускає багато шляхів, а обчислення послідовно кожного з них вимагає багато часу?

Для цього обчислюють так звані ранні терміни початку і завершення робіт прямим проходженням від першої до останньої роботи проекту.

Ранній початок (ES – Early Start) – найбільш ранній можливий термін початку роботи, та раннє закінчення (EF – Early Finish) – найбільш ранній можливий термін завершення роботи обчислюються за такими формулами:

$$\begin{aligned} EF_i &= ES_i + t_i - 1, \\ ES_{i+1} &= EF_i + 1, \end{aligned} \quad (4.1)$$

де  $EF_i$  – ранній термін завершення  $i$ -ї роботи;  $ES_i$  – ранній термін початку  $i$ -ї роботи;  $t_i$  – тривалість  $i$ -ї роботи;  $ES_{i+1}$  – ранній початок роботи  $i + 1$ .

При проведенні обчислень ранніх термінів, якщо певна робота виконується після кількох попередніх, то ранній термін початку цієї роботи визначається з огляду на найпізніший з ранніх термінів закінчення попередніх робіт.

Якщо виконання проекту завершується декількома паралельними роботами, тоді тривалість проекту визначається як найбільша величина з ранніх термінів завершення решти робіт.



**5-й крок. Визначення пізніх термінів початку і завершення робіт «зворотним проходженням».** Цей крок передбачає обчислення зазначених параметрів у зворотному порядку – від останньої роботи проекту до першої.

Пізній початок (LS – Late Start) – найпізніший можливий термін початку роботи, після якого затримка вплине на строк завершення виконання усього проекту, та пізнє закінчення (LF – Late Finish) – найпізніший можливий термін завершення роботи, обчислюються за такими формулами:

$$\begin{aligned}LS_i &= LF_{i-1} - t_i + 1, \\ LF_{i-1} &= LS_i - 1.\end{aligned}\tag{4.2}$$

Якщо після певної роботи йдуть дві паралельні, то пізнє завершення цієї роботи визначається з огляду на найбільш ранній з пізніх початків наступних.

#### **6-й крок. Визначення критичного шляху і резерву часу по роботах.**

Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення збігаються, називають критичними. Роботи, у яких ранні й пізні терміни початку і закінчення не збігаються, називають некритичними.

Критичний шлях утворюється послідовністю критичних робіт. Це найдовший з усіх існуючих у проекті шляхів, який показує найменший час, який потрібен аби повністю виконати усі роботи за проектом.

Якщо якусь роботу, яка стосується критичного шляху, буде відкладено, то й тривалість виконання усього проекту збільшиться на такий самий термін. Проте такого не можна сказати про некритичні роботи, що мають так званий запас часу.

**Резерв часу** (F – Float) – це той максимальний час, на який можна відкласти початок некритичної роботи, щоб при цьому не змінилась тривалість реалізації усього проекту. Він обчислюється за формулами:

$$\begin{aligned}F_i &= LS_i - ES_i, \\ \text{або} \quad F_i &= LF_i - EF_i.\end{aligned}\tag{4.3}$$

У критичних роботах запас часу дорівнює нулю.

Якщо менеджер хоче скоротити термін виконання проекту, він має прагнути до скорочення термінів виконання передусім критичного шляху.

## **4.2. Сіткове планування в умовах невизначеності**

Оскільки характерною рисою проектів є їхня унікальність, то дуже часто буває складно визначити точну тривалість виконання окремих робіт, тому потрібно брати до уваги невизначеність термінів виконання окремих робіт проекту. Щоб урахувати ймовірність терміну виконання робіт, потрібно одержати три оцінки можливої тривалості для кожної роботи. Це:

**оптимістичний час** (a) - термін виконання роботи, якщо все буде забезпечено ідеально;

**найбільш імовірний час** (m) - очікуваний термін виконання роботи за нормальних умов;

**песимістичний час** (b) –термін виконання роботи, якщо виникнуть суттєві перешкоди.

Три оцінки часу дають змогу менеджеру висловити свої припущення щодо найбільш імовірного часу на виконання роботи і потім відобразити невизначеність, запропонувати кращий (оптимістичніший) і гірший (песимістичний) варіант оцінки часу.

Очікуваний час виконання робіт обчислюється за формулою:

$$t = \frac{a + 4m + b}{6} \quad (4.4)$$

Для визначення можливих коливань або мінливості цих значень використовуємо відому статистичну міру мінливості дисперсію, або варіацію значень часу на виконаних робіт:

$$\sigma^2 = \left( \frac{b - a}{6} \right)^2 \quad (4.5)$$

Приклад: проект впровадження у виробництво нової продукції

Таблиця 4.1 – Перелік робіт за проектом впровадження у виробництво виробу

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

Таблиця 4.2 – Оцінка тривалості робіт (у тижнях)

Код роботи	Оптимістичний час a	Найімовірніший час m	Песимістичний час b	Очікуваний час	Варіація
a	5	6	13	7	1,77
b	3	4	5	4	0,11
c	1	2	3	2	0,11
d	2	3	4	3	0,11
e	0,5	2	4	2	0,34
f	4	6	14	7	2,78
g	1	1,5	5	2	0,45
h	0,5	1	1,5	1	0,03

$$t = \frac{5 + 4 \cdot 6 + 13}{6} = 7$$

Для роботи a: 7 тижнів.

Як бачимо, чим більша різниця між оптимістичним і песимістичним часом, тим більше  $\delta^2$ , тобто зростає ступінь невизначеності в оцінці тривалості робіт. Ці розрахунки базуються на припущенні, що невизначеність часу на виконання роботи можна отримати  $\beta$ -розподілом імовірності.

Проставляємо очікуваний час виконання робіт на сітковому графіку як фіксовані тривалості виконання робіт (рис.4.4). після цього визначаємо критичний шлях: А – В – F – G – Н. Термін виконання – 21 тиждень.

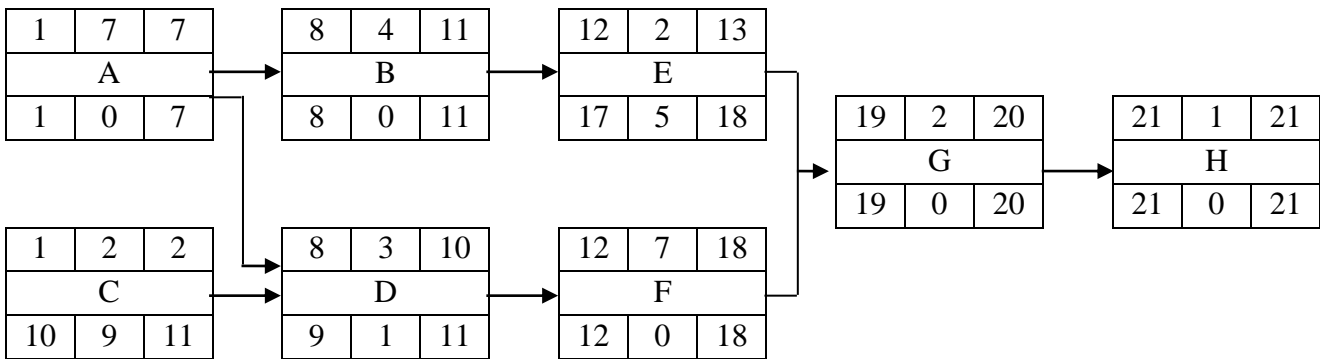


Рисунок 4.4 – Сітковий графік проекту

Як впливатиме невизначеність в оцінках тривалості робіт на загальну тривалість виконання проекту?

Оскільки роботи критичного шляху визначають загальний термін виконання проекту, мінливість цих робіт впливатиме на мінливість часу виконання проекту в цілому. Інші роботи мають запас часу, тому їх коливання не впливають на загальну тривалість.

Якщо позначити тривалість проекту в цілому як T, то:

$$T = t_A + t_B + t_F + t_G + t_H .$$

Варіація загального часу визначається сумою варіацій робіт критичного шляху:

$$\sigma^2 = \sigma_A^2 + \sigma_B^2 + \sigma_F^2 + \sigma_G^2 + \sigma_H^2 = 5.14 .$$

За умов незалежності термінів виконання окремих робіт стандартними відхиленням є:

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{5.14} = 2.27 .$$

Це припущення полягає в тому, що розподіл часу (T) завершення проекту є нормальним, дзвоноподібним (рис. 4.5):

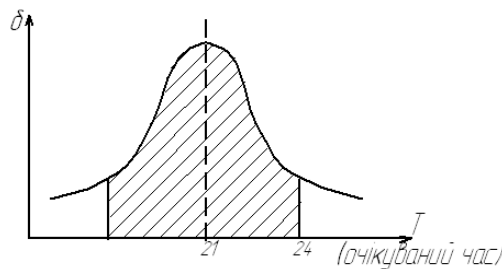


Рисунок 4.5 – Розподіл часу завершення проекту

Маючи цей розподіл, можемо обчислити ймовірність завершення проекту в установлені строки. Наприклад, якщо ми встановили  $T \leq 24$  тижні,  $\delta = 2,27$  тижня при  $t = 21$  шукаємо значення:

$$Z = \frac{24 - 21}{2.27} = 1.32 .$$

Маючи таблицю нормального розподілу бачимо, що ймовірність виконання проекту за 24 тижні становить 0,8132. Таким чином, хоча зміна терміну виконання робіт може викликати збільшення строку завершення проекту, тобто перевищити 21 тиждень, можемо сподіватися на високу ймовірність завершення його скоріше ніж за 24 тижні.

### 4.3. Методи скорочення тривалості виконання проекту

Визначення за допомогою сіткових графіків критичного шляху і тривалості виконання робіт, інколи показує, що обчислені терміни перевищують планові. Інколи виникає потреба скорочення окремих робіт для забезпечення запланованого строку виконання проекту. Цю процедуру ще називають оптимізацією сіткового графіка.

Менеджер проекту може використовувати такі методи скорочення тривалості робіт:

- перерозподіл ресурсів від некритичних до критичних робіт (з метою скорочення терміну їх виконання) в межах запасу часу;
- зміна логічних зв'язків (там, де це можливо): замість послідовних – паралельні;
- нове обчислення тривалості робіт критичного шляху (у міру надходження більшої інформації);
- зміна режиму роботи (замість п'ятиденного тижня – на шести- або семиденний), проте потрібно враховувати зниження продуктивності праці й збільшення витрат на оплату праці;
- якщо внутрішні ресурси перевантажені, – використання субпідрядників (або тимчасових працівників);
- зміна засобів транспортування матеріалів (якщо через застосовувані спричиняється затримка): замість залізниці або кораблів – літаки;
- технічні зміни, які скорочують тривалість виконання роботи і спрощують її зміст (альтернативні матеріали, інші засоби складання тощо);
- матеріальне стимулювання – премії за скорочення тривалості робіт;
- підвищення рівня кваліфікації, яке підвищує ефективність праці;
- поліпшення умов праці і мотивація;
- якщо головні критерії – час і витрати, то скорочується обсяг робіт.

Зазвичай усі ці шляхи потребують збільшення ресурсів (використання додаткових працівників або позаурочного часу), що призводить до підвищення витрат на проект. Тому менеджер проекту кожного разу має шукати компроміс між скороченням часу виконання робіт і економією додаткових витрат на проект, і при цьому він повинен враховувати «поведінку» різних витрат (рис.4.6): прямі витрати, які становлять до 80 % усіх витрат за проектом, із скороченням тривалості виконання робіт збільшуються (потреба залучати більше працівників, техніки та ін.), а накладна орендна плата, амортизаційні нарахування тощо) – скорочуються. Як видно з рис. 4.7, можна знайти таку тривалість проекту, яка дозволяє мінімізувати сукупні витрати для здійснення запланованих робіт.

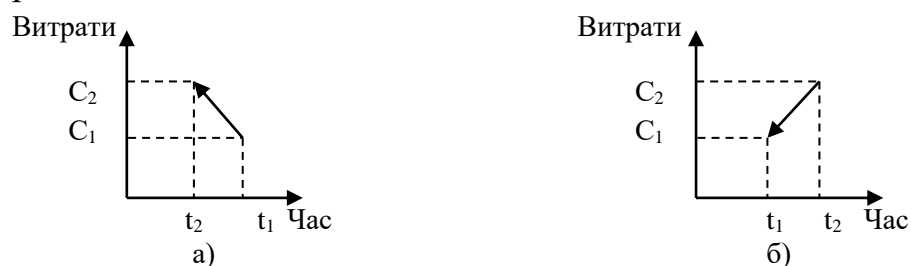


Рисунок 4.6 – Динаміка проектних витрат у часі: а) прямих; б) непрямих

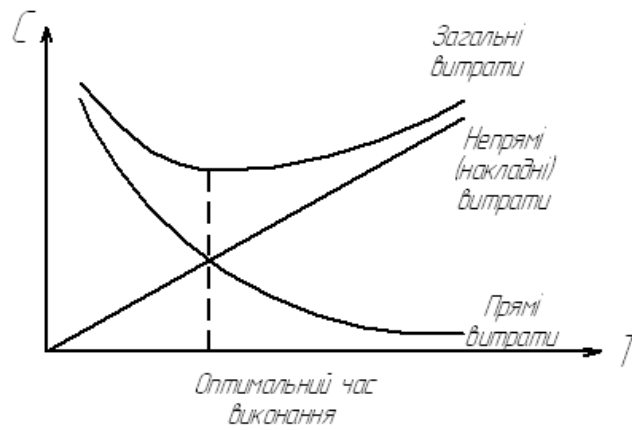


Рисунок 4.7 – Поведінка сукупних витрат

Якщо  $t_i$  – нормальна тривалість  $i$ -ї роботи,  $t_i^*$  – тривалість  $i$ -ї роботи за умов максимально можливого скорочення, то  $M_i$  – максимально можливе скорочення тривалості роботи:

$$M_i = t_i - t_i^* \quad (4.6)$$

Якщо  $C_i$  – розрахункові витрати на виконання  $i$ -ї роботи за максимальних умов і термінів виконання;  $C_i^*$  – витрати на виконання  $i$ -ї роботи в умовах максимального скорочення її тривалості за рахунок додаткових ресурсів, то в розрахунку на один день питомі витрати на скорочення тривалості  $i$ -ї роботи ( $K_i$ ) обчислюються за формулою:

$$K_i = \frac{C_i^2 - C_i}{M_i} \quad (4.7)$$

Скорочення тривалості проекту можна забезпечити скороченням тривалості окремих робіт за проектом, для чого треба визначити, які саме роботи доцільно скорочувати і якою мірою. Тому потрібна інформація, на яку величину можна скоротити тривалість виконання кожної роботи які додаткові витрати для цього потрібні. Менеджер проекту повинен визначити:

- розрахункові витрати по роботах при нормальному або очікуваному їх виконанні;
- тривалість робіт за умов максимального скорочення їх за рахунок додаткових ресурсів (тобто мінімально можлива тривалість робіт);
- розрахункові витрати на виконання робіт за умов максимального скорочення часу їх завершення.

Інформація про питомі витрати на скорочення робіт підводить до запитання: тривалість яких робіт скорочувати?

Як бачимо на рис. 4.8, у менеджера проекту, який перебуває у точці А із початковим рівнем тривалості виконання проекту і відповідних витрат, є три альтернативи скорочення тривалості робіт за проектом:

- він може, скорочуючи некритичні роботи, опинитися у точці D, що призведе до зростання витрат, проте не вплине на тривалість виконання усього проекту;
- скорочення критичних робіт (точка B), яке вплине на скорочення тривалості часу виконання проекту й зростання витраті проте до обмеженого рівня, оскільки можуть виникнути нові критичні шляхи, до яких увійдуть некритичні у минулому роботи;
- скорочення усіх робіт у межах старого і нового критичних шляхів, щоб досягти нової тривалості проекту, якій відповідає точка C.

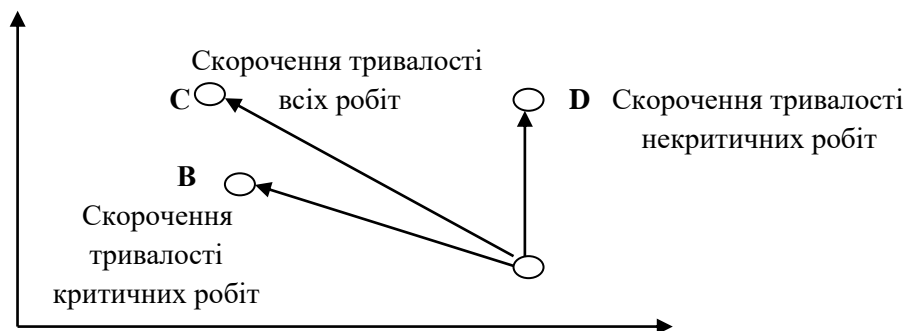


Рисунок 4.8 – Можливі напрями й наслідки скорочення тривалості проектних робіт

Зрозуміло, що необхідно обчислювати багато варіантів. Для цього треба використовувати спеціальні комп'ютерні програми або ж програмування. Проте у будь-якому випадку дійовим залишається такий алгоритм скорочення тривалості робіт за проектом:

- 1) визначити критичний шлях;
- 2) визначити роботи в межах критичного шляху, які потрібно скоротити;
- 3) Визначити пріоритетність скорочення робіт:
  - а) роботи з найменшими витратами на скорочення на один день;
  - б) роботи, які найлегше скоротити;
  - в) роботи, скорочення яких найефективніше вплине на тривалість виконання проекту;
- 4) Скоротити роботи на один день і подивитися, чи не утворився новий критичний шлях.

Приклад

Таблиця 4.3 – Характеристика робіт за проектом заміни устаткування

Код роботи	Робота	Попередня робота	Тривалість днів
A	Демонтаж першого котла	-	3
B	Встановлення і наладка нового котла	A	7
C	Демонтаж другого котла	-	3
D	Встановлення і наладка нового котла	C	6
E	Випробування роботи системи і автоматики	B, D	2

Сітковий графік проекту з усіма параметрами зображено на рис. 4.9. Критичний шлях складається з робіт А, В, Е, тривалість проекту – 12 днів. За прийнятим завданням треба закінчити роботи за 10 днів.

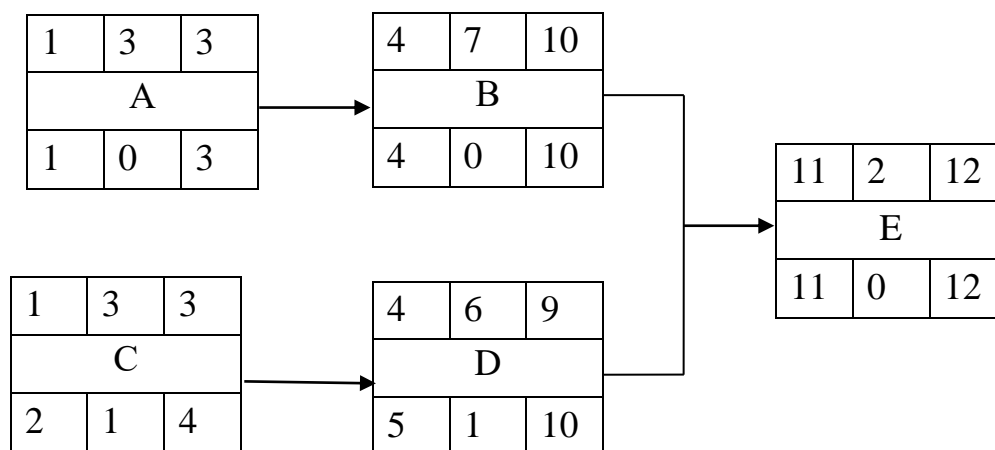


Рисунок 4.9 – Сітковий графік проекту

Таблиця 4.4 – Характеристика тривалості й витрат щодо проекту

Код роботи	Тривалість роботи дні		Витрати, грн		Максимальне скорочення тривалості, дні	Питомі витрати на скорочення тривалості, Грн/день
	нормальна	мінімальна	За нормальної тривалості	За скороченої тривалості		
A	3	2	400	700	1	300
B	7	4	1000	1600	3	200
C	3	1	400	1000	2	300
D	6	4	1000	1800	2	400
E	2	1	600	1100	1	500
Усього			3400	6200	-	-



Якщо нормальна тривалість роботи В  $t_B = 7$  днів за витрат  $C_B = 1000$  грн., а мінімальна тривалість  $t_B^* = 4$  дні за витрат  $C_B = 1600$  грн., то

$$M_B = 7 - 4 = 3 \text{ дні};$$

$$K_B = \frac{1600 - 1000}{3} = 200 \text{ грн. на день}$$

Для здійснення подальших кроків у скороченні тривалості виконання робіт за нашим проектом зробимо припущення щодо пропорційності: будь-яка додаткова частка скорочення часу виконання роботи потребує такої самої частки додаткових витрат.

Так, якщо роботу В вирішено скоротити на 1,5 дня, то додаткові витрати  $= 200 \text{ грн.} \times 1,5 = 300 \text{ грн.}$ , а загальні витрати  $= 1000 + 300 = 1300 \text{ грн.}$

Скорочення тривалості робіт за проектом вимагає передусім скорочення роботи В, оскільки вона є критичною з найменшими питомими витратами на скорочення. Але, відповідно до пункту 4 наведеного вище алгоритму, скорочення роботи В на один день утворює новий критичний шлях, до якого входять уже роботи С, D. Продовжуючи ці дії, виявимо, що остаточним, найбільш економним, варіантом зменшення тривалості здійснення проекту до 10 днів буде скорочення роботи В на 2 дні з додатковими витратами у сумі 400 грн. і робіт С або А на один день з додатковими витратами 300 грн. Таким чином, нова тривалість проекту у 10 днів обійдеться компанії у додаткових 700 грн.

#### **4.4. Календарне планування проектів**

Календарне планування проекту, яке полягає у визначенні календарних дат виконання всіх робіт, ставить за мету координацію діяльності залучених до проекту виконавців для забезпечення його успішного завершення, створення умов задля реагування на ринкові можливості та вчасного надходження доходів, що гарантує ефективність інвестицій.

Календарний план як перелік тільки планових параметрів проектних робіт втрачає свій сенс без порівняння з фактичними термінами їх виконання, тому частіше ведуть мову про календарні графіки.

Календарний графік відбиває планові й фактичні дані про початок, кінець і тривалість кожного робочого елементу WBS.

У ньому також відмічається можлива гнучкість у даті початку роботи без ускладнення виконання усього проекту (тобто запас часу по некритичних роботах). Для найскладнішого календарного графіка записується чотири версії

для дат початку, кінця, тривалості та запасу: рання, пізня, запланована календарна, фактична.

**Цілі календарного графіка:**

- забезпечити вчасне надходження фінансування;
- координувати надходження ресурсів;
- вчасно забезпечити потрібні ресурси;
- передбачити у різні моменти рівень потрібних фінансових витрат і ресурсів та раціональний розподіл їх між проектами;
- забезпечити вчасне виконання проекту.

Існує два прийнятних шляхи подання календарного графіка:

- табличний - з переліком робіт із зазначенням тривалості їх виконання;
- діаграмний (балочні діаграми, або діаграми Ганта).

У таблиці вміщується перелік робіт на певному рівні WBS із датами початку, кінця, тривалості по кожній з робіт. Цей спосіб дає необхідну інформацію для планування і контролю, проте йому бракує наочності.

Діаграма Ганта є наочним джерелом такої проектної інформації:

- які роботи є критичними, а які – некритичними;
- який запас часу мають некритичні роботи;
- коли мають розпочинатися і завершуватися за планом проектні роботи;
- якими є логічні зв'язки між роботами;
- яким є фактичне виконання робіт на певну дату.

Робота	Показник	Поточна дата						
		Понеділок 1.06	Вівторок 2.06	Середа 3.06	Четверг 4.06	П'ятниця 5.06	Субота 6.06	Неділя 7.06
А	План							
	Факт							
В	План							
	Факт							
С	План							
	Факт							
D	План							
	Факт							

Умовні позначення:



Рисунок 4.10 – Діаграма Ганта

Позитивні риси діаграми Ганта:

- легко будується і прочитується;
- дозволяє наочно подати перебіг виконання робіт за проектом;
- дає змогу легше зрозуміти ідею запасу часу і його використання;
- є передумовою календарного планування потреб у ресурсах;
- є умовою визначення грошових потоків;
- є прекрасним засобом планування і контролю;
- може бути використана для взаємопов'язування і поширення інформації;
- є ключовим документом у процесі прийняття рішень.

За умов збільшення розмірів і складності проектів для вирішення цих питань тільки діаграми Ганта стає недостатньою, оскільки не завжди з її допомогою можна простежити вплив скорочення або збільшення часу виконання окремих робіт на інші роботи. Крім того, перед тим, як роботу розмістити на діаграмі, треба розглянути і вирішити три питання:

- логічний зв'язок між роботами;
- тривалість робіт залежно від ресурсів, що використовуються;
- розподіл ресурсів між роботами залежно від їх наявності.

Тому календарне планування потребує не тільки визначення термінів виконання робіт, але й узгодження їх із станом забезпечення необхідними ресурсами та можливістю фінансування.

#### **Контрольні питання до розділу 4**

1. Що таке календарне планування?
2. Що таке сіткове планування?
3. Що таке сіткова модель?
4. Назвіть правила побудови сіткової моделі.
5. Як розраховуються параметри сіткового графіка?
6. Що таке критичний шлях і резерв часу?
7. Що таке діаграма Ганта і як вона будується?
8. Як визначається тривалість роботи і тривалість проекту?
9. Які існують методи скорочення тривалості виконання проекту?
10. За якими принципами відбувається скорочення тривалості критичного шляху проекту?

## 5. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТНИМИ РИЗИКАМИ

### 5.1. Поняття ризику та невизначеності. Класифікація проектних ризиків

Процеси прийняття рішень в управлінні здійсненням проектів відбуваються, як правило, в умовах ризику і невизначеності, наявність яких зумовлюється такими чинниками:

- відсутністю повної і точної інформації про продукт (послугу) проекту, внутрішнє і зовнішнє середовище реалізації проекту, неможливістю точної оцінки всіх параметрів проекту;
- постійною присутністю елемента випадковості, тобто неможливістю спрогнозувати чи передбачити всі чинники, які тією або іншою мірою можуть впливати на проект;
- наявністю суб'єктивних чинників, пов'язаних із можливою відмінністю інтересів учасників проекту чи дій структур і організацій, які так чи інакше причетні до реалізації проекту.

Реалізація проекту здебільшого відбувається в умовах невизначеності й ризику, і це викликає необхідність виявляти й ідентифікувати ризики, проводити аналіз і оцінку їх, вибирати методи управління, розробляти й вживати заходи для зниження цих ризиків, контролювати й оцінювати результати впроваджуваних заходів.

**Управління ризиками** – це сукупність заходів і методів аналізу й послаблення впливу чинників ризику, поєднаних у систему виявлення, оцінки, планування, моніторингу й проведення коригуючих заходів.

Різниця між ризиком за невизначеністю полягає в тому, що особа, яка приймає рішення, має різноманітні уявлення про ймовірність очікуваних подій. Тому ризик присутній тоді, коли ймовірність можна визначити на підставі досвіду, набутого в попередній період. Невизначеність існує тоді, коли можливість наслідків визначається суб'єктивно, оскільки відсутні дані.

**Під ризиком у проектному менеджменті розуміють імовірність певного рівня втрат фірмою частини своїх ресурсів або недоотримання доходів, або появу додаткових витрат під час реалізації проекту.** У менеджера проекту зацікавленість викликає не тільки можливість настання несприятливих, а й сприятливих подій. Тому, якщо термін «ризик» вживають стосовно до проекту, то тут повинні бути розглянуті обидві можливості – збитків чи прибутку, що виникають із обставин невизначеності, пов'язаних з виконанням проекту. Досвідчений менеджер проекту намагається оцінити обставини невизначеності і міру їхнього позитивного чи негативного впливу на

реалізацію проекту, а також чи є ці обставини невизначеності внутрішніми чи зовнішніми щодо проекту.

Найефективнішими методами аналізу обставин невизначеності є аналіз чутливості й аналіз міри ризику.

Ризик існує незалежно від того, якими будуть наслідки: невизначеними чи невідомими. Деякі види діяльності заведено вважати більш ризиковими, ніж інші. Вкладник часто усвідомлює, що, роблячи вклади, він наражається на ризик отримати невеликий прибуток або зазнати збитків, при якому рух ліквідності може бути меншим за очікуваний і розцінюватись як відносно «ризикований». З іншого боку, будучи більш впевненим у результаті проекту, він зможе передбачити, чи є ризик, чи його взагалі немає.

Таким чином, якщо міра досягнення результату може коливатися у певних межах, такі дії повинні розглядатися як ризиковані. Чим вищий рівень непередбаченості дій, тим більший ризик.

Існує два види ризику, пов'язаного з підготовкою і реалізацією проекту: систематичний і несистематичний (рис. 5.1). **Систематичний ризик** належить до зовнішніх щодо проекту чинників, приміром, стан економіки в цілому, і перебуває поза загальним контролем над виконанням проекту. Прикладами систематичного ризику є також політична нестабільність, умови оподаткування, тобто чинники, пов'язані з діями держави. Інші види систематичного ризику відбивають вплив чинників конкретного середовища, як-от загальний ринковий попит, рівень конкуренції, ціни на сировину і робочу силу в галузі. Означені чинники мають розглядатися, бо проект замалий для того, щоб впливати на зміну цих чинників.

**Несистематичним є ризик**, що безпосередньо стосується проекту, наприклад, рівень рентабельності виробництва, період початку будівництва і сам процес будівництва, вартість основного капіталу і продуктивність – усе це є видами несистематичного ризику. Інші види несистематичного ризику включають у себе зовнішні чинники, які можна контролювати або впливати на них у межах проекту. Це – заробітна плата персоналу проекту, ціни збуту продукції проекту, ціни постачальників на сировину і навіть урядові податки, митний та акцизний збори, інші види податків тощо.

ПРОЕКТНІ РИЗИКИ	
Систематичні	Несистематичні
Ризики, пов'язані з нестабільністю нормативного поля режиму інвестування	Неправильна оцінка ринкової ситуації (місткість ринку, рівень конкуренції)
Зовнішньоекономічні ризики (зміна умов експортування та імпортування)	Невизначеність мети, інтересів і поведінки учасників проекту: проблеми управління командою проекту
Можливість змін природно-кліматичних умов, стихійного лиха	Виробничо-технологічне устаткування, виробничі ризики (аварії, відмови, брак)
Можливість погіршення політичної ситуації, несприятливі соціально-політичні зміни	Неточність проектної документації (витрати, терміни реалізації проекту, технічні й технологічні параметри)
Коливання ринкової кон'юнктури, валютного курсу	Ризик зміни пріоритетів розвитку підприємства і підтримки з боку керівництва
	Неповнота або неточність інформації про фінансовий стан та ділову репутацію учасників проекту

Рисунок 5.1 – Склад систематичних і несистематичних ризиків

За тривалістю дії ризики можуть бути короткостроковими тобто пов'язаними з фінансовими інвестиціями, що впливають на ліквідні позиції фірми, або довгостроковими, які виникають під час вибору напрямку інвестування.

За мірою впливу на фінансовий стан фірми розрізняють ризики допустимі (пов'язані із загрозою певної втрати прибутку), критичні (пов'язані із можливою втратою очікуваної виручки) і катастрофічні (що виникають у разі втрати усього капіталу фірми і супроводжуються банкрутством).

За можливістю усунення ризики поділяють на недиверсифіковані (що не підлягають усуненню) і диверсифіковані (для яких існують можливі шляхи подолання).

За мірою впливу на зміну реальних активів фірми можна виділити:

динамічні – ризики непередбачених змін вартості основного капіталу, що відбуваються внаслідок прийняття відповідних управлінських рішень, ринкових або політичних обставин, які можуть призвести як до втрат, так і до збільшення прибутків; статичні – ризики втрати реальних активів у наслідок завдання збитків власності через некомпетентність керівництва.

## 5.2 Причини виникнення та наслідки проектних ризиків

Реалізація великих проектів, пов'язаних з будівництвом, підвладна «ризикунезавершення», причинами якого може бути банкрутство підрядчиків, змін у наміченому проекті, розбіжностях у кошторисі, змін в економічному середовищі реалізації проекту (ціни, податки). Ризик перевищення витрат виникає внаслідок зміни початкового плану реалізації проекту або зниження розрахункових витрат на будівництво, затримання термінів будівництва. Після завершення проекту можлива поява виробничих ризиків, пов'язаних з проблемами технічної підготовки і розробки проекту, поганого інжинірингу, незадовільного навчання персоналу, нестачі сировини і зростання витрат виробництва. Під час підготовки та експлуатації на хід виконання проекту можуть впливати різні чинники технічного, комерційного, фінансового і політичного гатунку. Причини їх виникнення, їх ознаки і наслідки за функціональними критеріями проекту подані у таблиці 5.1.

Таблиця 5.1 – Види ризиків, що виникають на різних стадіях життєвого циклу проекту

Стадія	Види ризиків
Передінвестиційна	<ul style="list-style-type: none"><li>• Помилковість у розробці концепції проекту</li><li>• Неправильне визначення розташування проекту</li><li>• Ставлення до проекту місцевої влади</li><li>• Прийняття рішення про доцільність інвестування</li></ul>
Інвестиційна	<ul style="list-style-type: none"><li>• Платоспроможність замовника</li><li>• Непередбачені витрати на будівельні роботи</li><li>• Перевищення термінів будівництва, вартості обладнання</li><li>• Несвоєчасність постачання обладнання</li><li>• Невиконання контрактних зобов'язань підрядниками</li><li>• Несвоєчасна підготовка персоналу</li></ul>
Експлуатаційна	<ul style="list-style-type: none"><li>• Поява альтернативного продукту (послуги)</li><li>• Неплатоспроможність споживачів</li><li>• Неправильно визначені обсяг і сегмент ринку, на якому алізується продукт проекту</li><li>• Зміна цін на сировину і матеріали, перевезення заробітної плати</li><li>• Зміна вартості капіталу і рівня інфляції</li><li>• Затреш екологічній безпеці</li><li>• Зміна ставлення населення до реалізації проекту</li></ul>

Таблиця 5.2 – Причини виникнення, ознаки та наслідки різних функціональних ризиків проектів

Причини виникнення	Наслідки	Ознаки
<b>Технічні ризики</b>		
Помилки в проектуванні; недоліки технології; неправильний вибір обладнання; неправильне визначення потужності виробництва. Недоліки в управлінні; нестача кваліфікованої робочої сили; відсутність досвіду роботи на імпортному обладнанні в місцевого персоналу	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Неможливість виходу на спроектовану потужність</li> <li>➤ Випуск продукції нижчої якості</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Новизна проекту</li> <li>2. Відсутність проектної організації відповідного рівня</li> <li>3. Відсутність маркетингових досліджень</li> <li>4. Відсутність залучення іноземних менеджерів</li> </ol>
Порушення договорів поставок сировини, матеріалів, комплектуючих, порушення термінів субпідрядниками	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Збільшення термінів будівництва</li> <li>➤ Вихід на повну потужність у віддалений період</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нечіткі щодо термінів і кількості контракти</li> <li>2. Контракти без штрафних санкцій</li> <li>3. Вибір постачальників нестабільних регіонів; з ненадійною репутацією</li> <li>4. Відсутність у контракті механізму запуску</li> </ol>
Порушення термінів будівництва, підвищення цін на сировину та електроенергію; підвищення вартості обладнання через валютні ризики; підвищення витрат на проект	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Підвищення розрахункової вартості проекту</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відсутність у контракті фіксованих цін, механізмів захисту від валютних ризиків</li> <li>2. Облік заробітної плати у місцевій валюті</li> </ol>
<b>Політичні ризики</b>		
Зміна торговельно-політичного режиму та митної політики, в податковій системі, системі валютного регулювання й регулювання зовнішньоекономічної діяльності. Зміна в системах експортного фінансування в країнах – учасниках проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Неможливість збуту продукції</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розрахунок собівартості продукції за нижчою ціною</li> <li>2. Не враховані всі нові заходи для захисту від ризиків, що їх застосовують в інших країнах</li> </ol>
Нестабільність політичної ситуації в країні, небезпека націоналізації та експропріації	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Втрата проекту</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відсутність підтримки в силових структурах та уряді</li> <li>2. Відсутність підтримки державних і місцевих структур</li> </ol>



Продовження таблиці 5.2

Причини виникнення	Наслідки	Ознаки
<p>Зміна законодавства, особливо в частині регулювання іноземних інвестицій.</p> <p>Складність з репатріацією прибутку</p>	<p>➤ Зниження ефективності, згорання проекту</p>	<p>1.Застаріла технологія</p> <p>2.Непродумана екологічна політика</p> <p>3.Низькі вимоги до екологічності проекту</p> <p>4.Невирішеність питань утилізації відходів</p> <p>5.Відсутність дозволу наглядових органів</p>
<b>Маркетингові ризики</b>		
<p>Неправильний вибір товару та його випуск.</p> <p>Випуск товару низької якості або морально застарілої конструкції.</p> <p>Неправильний вибір ринків збуту, неточний розрахунок місткості ринку. Непродуманість або ж відсутність на передбачених ринках збутової мережі. Неправильна цінова політика.</p> <p>Відсутність чи нестача реклами</p>	<p>➤ Неможливість реалізації продукції проекту у розраховані терміни й у ціновому діапазоні</p> <p>➤ Відсутність погрібних доходів для того, щоб погасити кредит</p>	<p>1. Відсутність маркетингових досліджень</p> <p>2. Нечітка орієнтація на покупця</p> <p>3. Відсутні закупівельні контракти</p> <p>4. Відсутність програми сбуту</p> <p>5. Відсутність програми реклами</p> <p>6. Товар не має сертифікації</p> <p>7. Відсутність урахування особливостей політики торгівлі на даному ринку</p>
<b>Фінансові ризики</b>		
<p>Нестабільність економік країн–учасниць проекту. Коливання курсів обміну валют.</p> <p>Державне регулювання облікової банківської ставки</p>	<p>➤ Зростання відсоткової ставки</p> <p>➤ Подорожчання фінансування</p>	<p>1. Різна валюта надходжень і валюта кредиту</p> <p>2. Відсутність механізму перерахунку валют</p> <p>3.Плаваюча ставка за кредити</p> <p>4. Відсутність чіткої фіксованої ціни на товари в контракті</p>
<p>Підвищення витрат фірми</p>	<p>➤ Зростання цін за зарубіжним контрактом</p>	<p>Відсутність чіткої фіксації цін на товари й послуги в контракті</p>
<p>Економічна криза, затоварювання ринку. Монополізм провідного виробника.</p> <p>Конкурентна боротьба через зниження ціни</p>	<p>➤ Заподіяння фінансових збитків інвесторам та іншим учасникам проекту</p>	<p>1. Відсутність маркетингових досліджень</p> <p>2. Оптимістичні ціни, закладені у розрахунку</p>

### 5.3. Методи аналізу й оцінки ризиків

Головний наслідок ризику – перевитрати часу й ресурсів на його виконання через підвищення обсягу робіт та збільшення тривалості виконання робіт за проектом.

**Мета аналізу ризику** – надати потенційним партнерам або учасникам проекту потрібні дані для прийняття рішення відносно доцільності участі у проекті та заходів захисту їх від можливих фінансових втрат. Тому аналіз може проводити кожен учасник проекту. Розрізняють такі види аналізу ризику:

- якісний – визначення показників ризику, етапів робіт, на яких виникає ризик, визначення потенційних зон ризику та ідентифікація ризику;
- кількісний – передбачає числове визначення розміру окремих ризиків, а також проекту в цілому.

До якісних методів ризику слід віднести експертний аналіз ризиків. Як правило, даний вид оцінки застосовують на початкових етапах роботи над проектом. Основними перевагами даного методу можна вважати: можливість оцінки ризику до розрахунків показників ефективності, відсутність необхідності у точних первинних даних і сучасному програмному забезпеченні, а також простоту розрахунків. Однак експертний аналіз ризиків, як і будь-яка експертна оцінка, хвибує на певну суб'єктивність і не завжди дозволяє дати незалежну характеристику події, що аналізується. Процедура експертної оцінки ризику передбачає:

- визначення видів ризику і граничного рівня його допустимої величини;
- встановлення ймовірності настання ризикової події і небезпечності даного ризику для успішного завершення проекту;
- визначення інтегрального рівня по кожному виду ризику і вирішення питання про прийнятність даного виду ризику для учасників проекту.

За невеликої кількості змінних і можливих сценаріїв розвитку проекту для аналізу ризику можна скористатися методом «дерева рішень». Дерево рішень будується на основі виділених робіт (подій), у яких відображаються життєвий цикл проекту, ключові події, що впливають на проект, час їх настання і можливі рішення, які можуть бути прийняті в результаті виконання кожного ключового виду роботи, з визначенням імовірності їх прийняття і вартості робіт.

За результатами побудови дерева рішень визначається ймовірність кожного сценарію розвитку проекту, ефективність по кожному сценарію, а також інтегральна ефективність проекту. Ризик по проекту може вважатися

прийнятним у випадку позитивної величини інтегрального показника ефективності проекту, наприклад чистої теперішньої вартості.

Для урахування факторів невизначеності та ризику при оцінці ефективності проекту використовують усю наявну інформацію про умови його реалізації, у тому числі й ту, що виходить за межі ймовірних законів розподілу. Використовуються такі методи:

- аналіз чутливості;
- перевірка усталеності та визначення граничних значень параметрів проекту;
- визначення точки беззбитковості;
- коригування параметрів проекту;
- побудова дерева рішень;
- формалізований опис невизначеності.

### **5.3.1. Аналіз чутливості**

Аналіз чутливості проекту покликаний дати точну оцінку того, наскільки має змінитися ефективність проекту в разі певної зміни хоча б одного з вихідних його параметрів. Чим сильніша ця залежність, тим вищий ризик реалізації проекту. Інакше кажучи, незначне відхилення від початкового задуму здатне суттєво вплинути на успіх проекту в цілому.

Аналіз чутливості проекту застосовують для визначення факторів, що найбільшою мірою впливають на результати його здійснення. Вирішення цього завдання відбувається у такій послідовності:

- визначають найбільш значущі фактори;
- визначають їхнє найбільше ймовірне (базове) значення;
- розраховують показник ЧТВ при базових значеннях;
- один з факторів змінюють у визначених межах і розраховують ЧТВ при кожному новому значенні цього фактора;
- попередній крок повторюють для кожного фактора;
- усі необхідні розрахунки зводять у таблицю;
- порівнюють рівні чутливості проекту щодо кожного фактора і визначають найважливіші з них.

Серед факторів, що аналізуються, можуть бути: тривалість інвестиційної фази, ціна одиниці продукції, обсяг продажу, плата за позикові кошти, вартість сировини, податки тощо, а для проектів енерговикористання – ще тарифи на енергоносії.

Ознайомленість з факторами, що мають найбільший вплив на ЧТВ проекту, дозволяє вчасно вжити додаткових заходів щодо зменшення вірогідності настання небажаних подій.

Приклад: Припустімо, що в результаті розрахунків щодо аналізу чутливості проекту А отримані такі дані (табл. 5.3.):

Таблиця 5.3 – 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.

### 5.3.2. Точка беззбитковості

Одним з найважливіших показників є точка беззбитковості. Вона характеризує обсяг продажу, за якого виторг від реалізації продукції збігається з витратами виробництва. При визначенні цього показника приймається, що витрати на виробництво продукції можуть бути поділені на умовно-постійні (ПВ), які не змінюються при зміні обсягу виробництва, та умовно-змінні (ЗВ), що змінюються прямо пропорційно обсягові виробництва.

Говорячи про точку беззбитковості, мають на увазі такий стан у реалізації проекту, коли різниця між усіма витратами і прибутками дорівнює 0, тобто сукупні поточні витрати дорівнюють сукупним прибуткам від реалізації проекту.

Прибутки від реалізації проекту являють собою прибутки від продажу товарів (робіт, послуг), тобто є результатом множення кількості одиниць продукції на ціну за одиницю.

Сукупні поточні витрати складаються з умовно-постійної та умовно-змінної складових:

$$\text{Витрати} = \text{ПВ} + 3\text{В}_1 \cdot \text{Кількість};$$

$$\text{Доходи} = \text{Ціна} \cdot \text{Кількість}.$$

Кількість одиниць реалізованої продукції, необхідна для досягнення точки беззбитковості:

$$TB = \frac{ПВ}{Ц - 3В_1} \quad (5.1)$$

Умовно-постійні витрати – це витрати, що не залежать від зміни обсягу випуску продукції. Це витрати на амортизацію будинку, виробничого устаткування, утримання транспорту, відсотки на капітал, заробітну плату

управлінського персоналу, оренду установок і помешкань, страхування, комунальні послуги і т. ін.

Умовно-змінними називаються витрати, що змінюються залежно від обсягу випуску продукції: на сировину, матеріали, заробітну плату робітників виробництва, паливо, торговельні витрати, податки, тощо.

Для підтвердження працездатності проектного виробництва (на даному кроці розрахунку) необхідно, щоб значення точки беззбитковості було меншим за значення номінальних обсягів виробництва і продажу. Чим далі від них значення точки беззбитковості (у процентному значенні), тим стійкішим є проект. Графічне уявлення точки беззбитковості наведено на рис. 5.2.

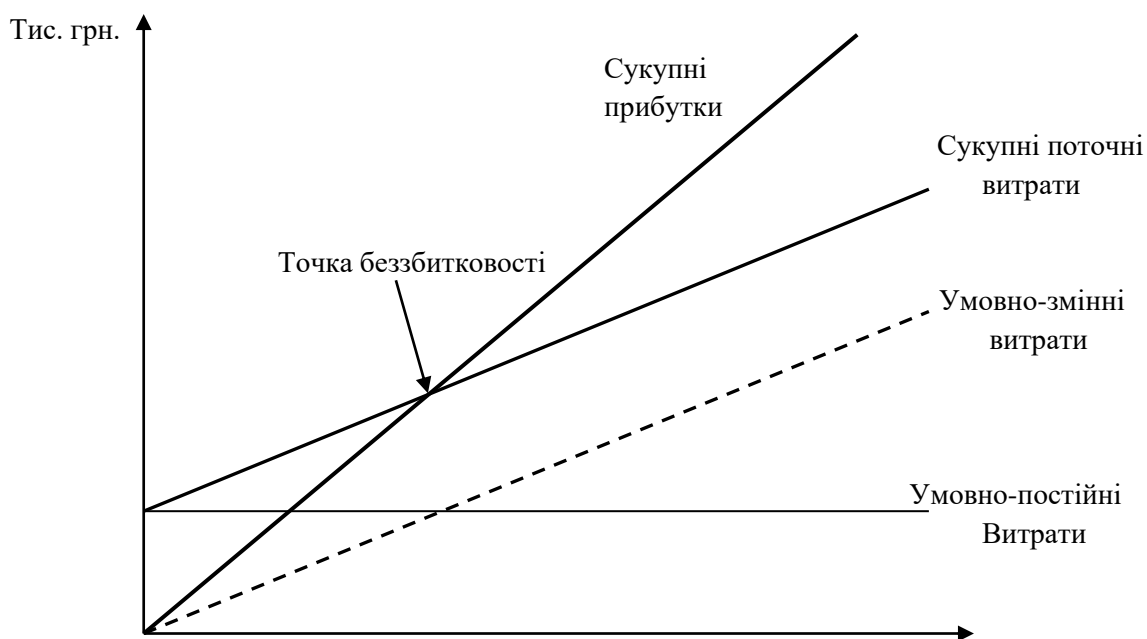


Рисунок 5.2 – Графічне уявлення точки беззбитковості

Метод розрахунку ускладнюється, якщо при зміні обсягів виробництва, тобто при зміні рівня використання виробничої потужності, величина витрат змінюється нелінійно, навіть якщо алгоритм залишається тим самим.

### 5.3.3. Коригування параметрів проекту

Невизначеність умов реалізації проекту має враховуватися також при коригуванні параметрів проекту і застосовуваних у розрахунку економічних нормативів, заміні їхніх проектних значень на очікувані. Для цього:

- строки будівництва і виконання інших робіт збільшуються на середню величину можливих затримок;
- враховується середнє збільшення вартості будівництву, обумовлене помилками проектної організації, змінами у проектних рішеннях і непередбаченими витратами;

- враховуються запізнення платежів, неритмічність поставок сировини і матеріалів, позапланові відмови устаткування через порушення персоналом технології, сплачувані та одержувані штрафи, інші санкції за порушення договірних зобов'язань;

- якщо проектом не передбачене страхування учасника від певного виду інвестиційного ризику, до складу витрат включаються очікувані втрати від цього ризику;

- аналогічно у складі непрямих фінансових результатів враховується вплив інвестиційних ризиків на сторонні підприємства та населення;

- збільшується норма дисконту й необхідна ВНР.

#### **5.3.4. Формалізований опис невизначеності**

Найточнішим (але й технічно більш складним) є метод формалізованого опису невизначеності. Застосовують цей метод до найчастіших видів невизначеності в оцінці інвестиційних проектів. Він передбачає такі етапи:

- опис можливих умов реалізації проекту у формі відповідних сценаріїв або моделей, що враховують систему обмежень на значення основних технічних, економічних та інших параметрів проекту;

- визначення витрат (включаючи можливі санкції і витрати, пов'язані зі страхуванням та резервуванням), результатів і показників ефективності;

- перетворення вихідної інформації про фактори невизначеності в інформацію про ймовірності окремих умов реалізації відповідних показників ефективності або про інтервали їхньої зміни;

- визначення показників ефективності проекту в цілому (з урахуванням невизначеності умов його реалізації) та показників очікуваної ефективності.

Основними показниками, що використовуються для порівняння різноманітних інвестиційних проектів (варіантів проекту) і вибору кращого з них, є показники очікуваного інтегрального ефекту  $E_{оч}$  (економічного - на рівні народного господарства; комерційного - на рівні окремого учасника). Ці ж показники використовують для обґрунтування раціональних величин і форм резервування та страхування. Якщо ймовірності різноманітних умов реалізації проекту відомі, то очікуваний інтегральний ефект можна розрахувати за формулою математичного очікування:

$$E_{оч} = \sum_i E_i \cdot P_i, \quad (5.2)$$

де  $E_{оч}$  - очікуваний інтегральний ефект проекту;  $E_i$  - інтегральний ефект при  $i$ -й умові реалізації;  $P_i$  - імовірність реалізації даної умови.

### 5.3.5. Аналіз сценаріїв розвитку

Найбільш простим методом формалізованого опису невизначеності є аналіз можливих сценаріїв розвитку. Перевага цього методу в тому, що він дозволяє оцінити одночасний вплив кількох параметрів на кінцеві результати проекту через імовірність настання кожного сценарію.

Приклад: у результаті дослідження ринку було визначено три варіанти розвитку проекту С. За "оптимістичним" сценарієм зведені результати становитимуть 50 тис. у.о., зведені витрати - 5 тис. у.о. За "нормальним" сценарієм зведені результати становитимуть 30 тис. у.о., зведені витрати - 15 тис. у.о.; за "песимістичним" сценарієм зведені результати - 15 тис. у.о., зведені витрати - 20 тис. у.о. Імовірність настання сценаріїв - 0,25, 0,5 і 0,25 відповідно.

Для визначення ЧТВ (з урахуванням імовірності настання кожного сценарію) зводимо вихідні дані в табл.5.5:

Таблиця 5.5 – Вихідні дані для розрахунку

Сценарії	Імовірність $P_i$	ЧТВ, тис. у.о.	ЧТВ з урахуванням імовірності (тис. у.о.), $E_i$
1	2	3	$4=2*3$
«Оптимістичний»	0,25	$50-5 = 45$	11,25
«Нормальний»	0,5	$30-15=15$	7,5
«Песимістичний»	0,25	$15-20= -5$	-1,25
Всього Еоч			17,5

Як бачимо, ЧТВ з урахуванням різноманітних сценаріїв проекту та імовірності їхнього настання (17,5), відрізняється від ЧТВ, розрахованого тільки на основі найбільш імовірного варіанта розвитку подій ( 15).

### 5.3.6. Дерево рішень

До побудови дерева рішень звичайно вдаються при аналізі ризику проектів, що мають доступну для розгляду кількість варіантів розвитку. Аналітикові який здійснює побудову дерева рішень, потрібно достатньо інформації, щоб створити можливі сценарії розвитку проекту з урахуванням імовірності та часу їхнього настання.

Збирання даних для побудови дерева рішень проводять у такій послідовності:

- визначення складу і тривалості фаз життєвого циклу проекту;
- визначення ключових подій, що можуть вплинути на подальший розвиток проекту;
- визначення часу настання ключових подій;
- формулювання всіх можливих рішень, що можуть бути прийняті в результаті настання кожної ключової події;
- визначення ймовірності прийняття кожного рішення;

- визначення вартості кожного етапу здійснення проекту (вартості робіт між ключовими подіями) у поточних цінах.

На основі отриманих даних будується дерево рішень. Його вузли – це ключові події, а стрілки, що з'єднують вузли, – проведені роботи з реалізації проекту; крім того, наводиться інформація щодо часу, вартості робіт та ймовірності прийняття того чи іншого рішення.

Після побудови дерева рішень визначають, наскільки ймовірним є кожний сценарій розвитку проекту, ЧТВ щодо кожного сценарію, а також інтегральний показник ЧТВ. Позитивна величина інтегральної ЧТВ вказує на прийнятний ступінь ризику, пов'язаного зі здійсненням проекту.

#### **5.4. Управління проектними ризиками**

Управління ризиком передбачає не тільки ідентифікацію, аналіз та оцінку ризику, а й розробку заходів щодо зниження ризику. До методів зниження ризиків належать:

- розподіл ризику між учасниками проекту (передача частини ризику співвиконавцям);
- резервування коштів на покриття непередбачених витрат;
- зниження ризиків у плані фінансування;
- нейтралізація окремих ризиків;
- страхування.

Операція з **розподілу ризику** здійснюється в процесі підготовки плану проекту і контрактних документів. Варто пам'ятати, що чим більший ступінь ризику учасники проекту передбачають покласти на інвесторів, тим важче буде залучити останніх до участі в проекті. Підвищення ризику в одного з учасників повинно супроводжуватись адекватною зміною в розподілі доходів від проекту. Тому на переговорах потрібно:

- визначити можливості учасників проекту щодо запобігання наслідкам настання ризикових подій;
- визначити міру ризику, яку бере на себе кожен учасник проекту;
- домовитися відносно прийнятної винагороди за ризик;
- слідкувати за дотриманням паритету у співвідношенні ризику й доходів між усіма учасниками проекту.

Для кількісного розподілу ризику в проектах можна використовувати модель, засновану на дереві рішень. Цю роботу виконують при створенні фінансового плану проекту і підготовці контрактних документів.

**Резервування коштів на покриття непередбачених витрат** є способом боротьби з ризиком, що передбачає встановлення співвідношення між



потенційними ризиками, які впливають на вартість проекту, і розміром витрат, необхідних для подолання збою у виконанні проекту. Роботи з резервування коштів проводяться у такій послідовності:

- оцінюються потенційні наслідки ризиків, тобто суми на покриття непередбачених витрат;
- визначається структура резерву на покриття непередбачених витрат;
- визначається напрям використання встановленого резерву.

**Для зниження ризиків у плані фінансування** треба створити достатній запас міцності, який урахував би такі види ризиків: ризик незавершеного будівництва (додаткові витрати на відсутність запланованих на цей період доходів); ризик тимчасового зниження обсягу продажів продукції проекту; податковий ризик (неможливість використання податкових пільг та переваг, змінення податкового законодавства); ризик несвоєчасної виплати заборгованості з боку замовника.

Якщо учасники проекту не спроможні забезпечити реалізацію проекту за умов настання тієї чи іншої ризикової події власними силами, потрібно здійснити страхування ризику.

**Страхування ризику** – це передача певних ризиків страховій компанії, яка складає договір майнового страхування і страхування від нещасних випадків.

Майнове страхування має такі форми:

- страхування ризику підрядного будівництва;
- страхування морських вантажів;
- страхування устаткування, що належить підрядчику.

Страхування від нещасних випадків:

- страхування загальногромадянської відповідальності;
- страхування професійної відповідальності.

Ефективність заходів для зниження ризиків визначається за допомогою такого алгоритму:

- розглядається ризик, найбільш значущий для проекту;
- визначається перевитрата коштів з урахуванням імовірностей настання несприятливих подій;
- визначається перелік можливих заходів, спрямованих на зменшення ймовірності та небезпеки ризикової події;
- визначаються додаткові витрати на реалізацію запропонованих заходів;
- порівнюються необхідні витрати на реалізацію запропонованих заходів з можливою перевитратою коштів унаслідок настання ризикової події;
- приймається рішення про здійснення або відмову від протиризових заходів;

- процес порівняння ймовірності та наслідків ризикових подій з витратами на заходи щодо зниження їх повторюється для наступного за важливістю ризику.

Управління ризиками передбачає підхід до ризиків і невизначеності не як до статичних, незмінних подій (параметрів), а як до подій, на які можна впливати регулюванням окремих параметрів.

Практика показує, що, розробляючи заходи для зменшення ризиків деяких подій у майбутньому проекті, часто доцільно планувати можливі дії, які зможуть запобігти збільшенню інвестицій, підвищенню цін на продукцію проекту, зменшенню фізичного обсягу продажу, збільшенню тривалості виробничого та збутового циклу тощо. У табл. 5.6 наведені можливі дії, які до певної міри зможуть знизити ризик проекту.

Таблиця 5.6 – Можливі реакції на зміни умов реалізації проекту

Можливі події	Дії, які зменшують ризик	Наслідки
Скорочення фізичного обсягу продажів	1. Зниження ціни на продукцію проекту 2. Підсилення реклами 3. Розвиток дистриб'юторської мережі 4. Стимулювання попиту 5. Підвищення якості продукції	1. Збільшення відносної о обсягу продажів у грошовому вираженні 2. Додаткові витрати па рекламу 3. Витрати на відкриття нових збутових агентств 4. Втрати на знижках та інших пільгах для споживачів 5. Додаткові втрати на НДДКР і виробництво
Зниження цін на продукцію	1, Активне проведення цінової та нецінової політики 2. Розробка заходів до зниження витрат на виробництво	1. Зниження надходжень, від продажу одиниці продукції 2. Додаткові витрати на маркетинг
Збільшення прямих (змінних) виробничих витрат	1. Закупівля дешевих матеріалів 2. Зниження матеріаломісткості конструкції. Пошук нових альтернативних матеріалів 3. Створення більших виробничих запасів матеріалів і комплектуючих за «старими» цінами	1. Скорочення обсягу збуту продукції внаслідок зниження якості 2. Додаткові витрати на НДДКР 3. Зростання загальних (постійних) витрат у наслідок виплат відсотків за кредитами, використаних на придбання матеріалів і комплектуючих про запас
Збільшення тривалості виробничо-технологічного циклу	1. Придбання більш продуктивного технологічного устаткування 2. Збільшення завантаженості устаткування внаслідок зміни режиму роботи (збільшення змінності) 3. Розробка нової, більш технологічної конструкції продукту	1. Збільшення інвестиційних витрат 2. Збільшення втрат на заробітну плату й обслуговування устаткування 3 Втрати па проведення НДР та ДКР і підготовку виробництва

## Продовження таблиці 5.6

Можливі події	Дії, які зменшують ризик	Наслідки
Тривалість збуту продукції на ринку	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Розвиток дистриб'юторської мережі</li> <li>2. Рекламна кампанія</li> <li>3. Стимулювання попиту пільговими умовами збуту</li> <li>4. Модернізація дизайну та упаковки</li> <li>5. Поліпшення споживчих властивостей продукту порівняно з продукцією конкурентів</li> <li>6. Зниження ціни</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Витрати на розвиток дистриб'юторської мережі</li> <li>2. Витрати на рекламну кампанію</li> <li>3. Зниження обсягу збуту у грошовому виразі у зв'язку із додатковими витратами на знижки</li> <li>4. Витрати на проведення дизайнерських робіт</li> <li>5. Витрати на НДР та ДКР</li> <li>6. Скорочення відносного обсягу продажів у грошовому виразі</li> </ol>
Збільшення загальних постійних витрат	<p>Скорочення витрат</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. На маркетинг</li> <li>2. На заробітну плату</li> <li>3. На споживання енергоресурсів</li> <li>4. На транспортні послуги</li> <li>5. На оренду приміщення</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зниження обсягів збуту</li> <li>2. Зниження кваліфікації персоналу і, як наслідок, погіршення якості продукції</li> <li>3. Витрати на придбання нового, менш енергоємного технологічного устаткування</li> <li>4. Придбання власного транспорту</li> <li>5. Будівництво власного приміщення</li> </ol>
Затримка платежів за реалізовану продукцію	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Відвантаження тільки після передоплати</li> <li>2. Освоєння нових ринків з більш розвинутою системою платежів</li> <li>3. Орієнтація тільки на гарантовано платоспроможних клієнтів</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорочення обсягу продажів унаслідок зниження попиту</li> <li>2. Витрати на маркетинг</li> <li>3. Скорочення обсягу продажів унаслідок зниження попиту</li> </ol>
Коливання попиту на продукцію	<p>Скорочення страхового запасу готової продукції на складі</p> <p>Система оптових знижок</p>	Додаткові виробничі та маркетингові витрати
Нестабільність поставок матеріалів та комплектуючих виробів	Створення страхового запасу матеріалів та комплектуючих, виробів	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Додаткові витрати на створення страхового запасу</li> <li>2. Додаткові витрати на будівництво чи оренду складських приміщень, а також їх обслуговування</li> </ol>

### 5.5. Перелік найбільш типових ризикових подій при впровадженні енергозберігаючих проектів та заходів щодо їх усунення

Всі ризики поділяються на дві категорії, до першої відносяться ті, на які підприємство, щодо якого виник ризик, вплинути не може; до другої відносяться ризики, які в тій чи іншій степені підконтрольні підприємству. Одночасно всі ризики є прогнозовані, а тому прогнозування виникнення ризику є найбільш ефективним засобом боротьби з ним. В наведеній таблиці показані

найбільш типові негативні ситуації щодо діяльності енергосервісної компанії, а також запропоновані схеми їх усунення чи мінімізації впливу

Таблиця 5.7 – Найбільш типові ризикові події при впровадженні енергозберігаючих проектів

№	Ризик (ризикова подія)	Вірогідність появи	Потенційно можливі заходи з усунення ризиків
1	2	3	4
1	Реструктуризація чи реорганізація (теплопостачаючого підприємства)	середня	Прийняття рішень місцевих органів влади про мораторій на реструктуризацію чи реорганізацію теплопостачаючого підприємства на термін реалізації проекту.
2	Після реалізації енергозберігаючих заходів на об'єктах фактичний рівень економії енергії та витрат виявиться меншим за очікуваний або буде відсутній взагалі	низька	<ul style="list-style-type: none"> <li>– персоніфікація відповідальності за кожним виконавцем щодо кожного етапу реалізації енергозберігаючих заходів та щодо кожного елементу конструкції. Керівником підприємства має бути сформована чітка ланка відповідальних осіб від енергоаудиту, проектування та постачання до монтажних, будівельних та пусконаладжувальних робіт;</li> <li>– встановлення різноманітних штрафних санкцій за недотримання планових показників проекту чи відхилення від заданих значень;</li> <li>– попереднє резервування капіталовкладень у достатньому розмірі та усунення непередбачуваних подій в ході реалізації енергозберігаючих заходів;</li> <li>– високий рівень підготовки проекту та використання мінімальних показників економії ресурсів в ході реалізації проектних рішень;</li> <li>– враховуючи, що основною складовою витрат на енергозберігаючі заходи є витрати на обладнання та устаткування, слід проводити систематичну диверсифікацію постачальників, зменшення посередницької ланки між виробником та енергосервісною компанією, укладання між виробником та енергосервісною компанією взаємовигідних довгострокових договорів на взаємовигідній основі (пільги, знижки, першочерговість поставок обладнання).</li> </ul>

Продовження таблиці 5.7

1	2	3	4
3	Ризик недостатності фінансових ресурсів для завершення реалізації енергозберігаючих проектів	середня	<p>Такий ризик усувається детальним опрацюванням проектної документації та поетапним моделюванням процесів реалізації проекту. Для ліквідації даного ризику слід здійснити наступні дії:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– попередньо резервувати капіталовкладення у розмірі, достатньому для усунення непередбачуваних подій в ході реалізації енергозберігаючих заходів;</li> <li>– розробити схеми альтернативного фінансування проекту;</li> <li>– високий рівень підготовки проекту та використання мінімальних показників економії ресурсів в ході реалізації проектних рішень.</li> </ul>
4	Різко впали або зросли ціни на енергоресурси. В грошовому виразі економія відсутня або не покриває здійснених витрат	середня	<p>Даний ризик важко ліквідувати, але у якості запобіжних заходів підприємство повинно закладати проектні резерви, проводити визначення показників інвестиційної привабливості проекту, виходячи з найбільш ймовірного діапазону вартості тих чи інших енергоресурсів. Тобто, основну увагу слід приділити проектним та передпроектним розрахункам та на цій стадії закласти можливі "амортизатори" настання ризикових подій, і потім, вже в ході реалізації проекту, проводити постійну корекцію існуючих проектних значень та зіставляти відповідно інвестиційні та фінансові потоки за даним проектом.</p> <p>У якості заходів з підвищення енергоефективності бажано пропонувати такі варіанти, які базуються на переході від одного виду енергоносія до найбільш вигідного (дешевого), та найкращим є варіант, який базується на альтернативних джерелах отримання енергії (сонце, вітер, біогаз, термальні джерела енергії, енергія припливів та відпливів та інші джерела).</p>

Продовження таблиці 5.7

1	2	3	4
5	Клієнт ЕСКО не здатний заплатити за енергосервісні послуги	середня	<p>Для ліквідації даного виду ризику підприємство може реалізувати наступний перелік заходів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– встановлення відповідальності аудиторської фірми (чи власного підрозділу підприємства) за результати поданого ними висновку про фінансовий стан клієнта ЕСКО;</li> <li>– використання механізму страхування ризиків;</li> <li>– чітко організоване та продумане договірне регулювання механізму оплати послуг енергосервісної компанії. Гарантування оплати договорів ліквідними основними засобами замовника. Закріплення першочерговості вимог ЕСКО в ході можливого судового розгляду чи протягом процедури банкрутства або реорганізації підприємства-боржника;</li> <li>– використання лізингових схем;</li> <li>– створення на підприємстві спеціалізованого відділу, який би займався контролем за вхідними потоками від постачальників, контролював би вихідні потоки щодо кожного енергозберігаючого заходу, проводив оцінку планових та фактичних розрахункових показників капітальних витрат та досягнутого рівня економії енергоресурсів після реалізації проекту, проводив спільно з відділом маркетингу формування та коректування загальної стратегії фірми, здійснював розробку перспективних фінансових планів та програм економічного розвитку підприємства (ЕСКО);</li> <li>– дослідження потенціалу факторингових фірм регіону, визначення розцінок за послуги та використання їх можливостей при поверненні боргу від "безнадійних" боржників;</li> <li>– створення на підприємстві дієздатного юридичного відділу, який би міг без залучення додаткових посередників в ході судових та досудових процедур вирішувати питання повернення боргу та сплати штрафних санкцій ЕСКО. Обов'язкова наявність в даному відділі працівників з вирішення господарських спорів, знання ними механізму банкрутства, досудової та судової процедури санації боржника, специфіки ліквідації та реорганізації клієнта ЕСКО.</li> </ul>

## Контрольні питання до розділу 5

1. Перерахуйте чинники невизначеності та ризиків у процесі ухвалення рішень.
2. Дайте визначення поняттям «невизначеність», «ризик», «імовірність ризику».
3. Дайте визначення поняттю «управління ризиками».
4. Дайте визначення поняттю «аналіз ризиків».
5. Які види оцінки ризиків Вам відомі?
6. Перерахуйте методи зниження ризиків.
7. Що таке страхування ризиків і яким чином використовувати цей метод зниження ризиків?
8. Як використовувати розподіл ризиків між учасниками проекту?
9. Що включає податковий ризик?
10. Як проводиться аналіз чутливості проекту?
11. Назвіть принципи побудови дерева рішень.
12. Що таке інтегральна ЧТВ?
13. Що характеризує точка беззбитковості?
14. Як графічно визначити точку беззбитковості?
15. Які технічні методи зниження ризиків Ви знаєте?

## 6. ОСОБЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ ПРОЕКТІВ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

### 6.1. Бар'єри щодо впровадження проектів енерговикористання

В ЄС створені наступні умови для підвищення енергоефективності:

**для побутового споживача** – подолання необізнаності. Маркування побутових товарів за величиною енергоспоживання; інформаційні компанії поєднуються із субсидуванням громадян на енергозберігаючі заходи;

**для промислового споживача** – створення енергосервісних компаній, запровадження перформанс-контрактів та проведення енергетичних аудитів; поширена практика створення служб енергоменеджменту; посилення вимог до енергоефективності через запровадження нових норм та стандартів;

**для державних установ та підприємств** – державні закупівлі енергозберігаючого обладнання, поширюючи таким чином використання нових технологій та покращуючи енергоефективність замість простого обмеження обсягів споживання;

**виробники енергоресурсів** використовують DSM-менеджмент (demand side management – менеджмент споживача) для виведення споживачів з пікових зон енергетичних навантажень, знижуючи таким чином необхідність у побудові нових генеруючих потужностей.

Також в ЄС для підвищення зацікавленості в енергозбереженні практикують Добровільні угоди, тобто домовленості між урядом держави та промисловістю (окремими галузями) про сприяння уряду діям учасників домовленостей, які позитивно відбиваються на розвитку економіки, зменшенні її енергоємності, позитивно впливають на соціальні аспекти державної діяльності. Деякі країни поєднують добровільні угоди з фінансовими ініціативами.

Серед фінансових механізмів практикують процедури відшкодування податків на запровадження енергозберігаючих заходів чи купівлю енергозберігаючого обладнання, фінансування третьою стороною енергозберігаючих проектів.

**Ряд факторів, що обумовлюють сучасний стан проведення в Україні політики енергозбереження:**

– **низька пріоритетність політики енергоефективності** для національної економіки (суб'єктів господарювання, органів влади) спричиняє прийняття управлінських рішень, орієнтованих на найменш витратні та найбільш прості для розуміння рішення, а наслідком є низька економія ПЕР;



– **низький рівень прибутковості проектів** енергозбереження порівняно з тіньовими методами отримання прибутку (несплата податків, декларування заниженої заробітної плати тощо) та відсутність суспільно-політичної мотивації до підтримки енергозбереження (політичні сили та їх лідери віддають перевагу іншим проектам примноження як капіталу, так і політичного рейтингу) підривають основи енергоефективності;

– **неефективність цінової політики** відображається у відсутності стимулювання суб'єктів господарювання до зниження енергоспоживання. Адміністративне регулювання цін, збереження субсидій, бюджетне дотування тарифів, відшкодування втрат постачальників послуг за рахунок перехресного субсидювання відображається у збереженні підходу до формування тарифів на енергопостачання, зокрема на теплову енергію, через фіксацію рентабельності енергопостачальних підприємств відносно фактичних витрат.

**Основні фактори, які відповідають за економічну доцільність та привабливість енергозберігаючих проектів:**

- рівень цін та тарифів на енергоресурси та енергопостачання;
- вартість енергоефективного обладнання;
- вимоги до ефективності використання енергоресурсів у виробництві;
- відрахування від вартості фактично використаних ПЕР у вигляді екологічних податків та енергетичних зборів;
- збільшення можливостей фінансування енергозберігаючих проектів;
- зменшення податків на результати впровадження енергозберігаючих заходів чи купівлю енергозберігаючого обладнання;
- кредитування на пільгових умовах або компенсація банку відсотків за користування кредитом.

## **6.2. Схеми та плани фінансування інвестиційних проектів**

Найчастіше бізнес-план або техніко-економічне обґрунтування є інструментом залучення зовнішніх фінансових ресурсів для здійснення власного проекту при забезпеченні необхідного рівня доходності для усіх учасників процесу. Кожен учасник фінансування (кредитор чи інвестор), також як і реципієнт, має цілком однозначно розуміти, коли, скільки та з яких джерел, та на яких умовах будуть одержані фінанси для проекту, коли та скільки буде повернено коштів. Існує велика розмаїтість джерел, форм і методів фінансування інвестиційних проектів у галузі енергозбереження та енергоефективності (табл. 6.1). Поєднання цих джерел, форм і методів того чи іншого джерела формує схему фінансування проекту.

Таблиця 6.1 – Джерела і форми фінансування інвестицій в енергозбереження

№	Форма	Джерело									
		Власний капітал підприємств	Іноземні банки інвестиційні фонди і компанії	Міжнародні фінансові інститути і фонди	Промислові компанії	Вітчизняні комерційні банки	Державний бюджет	Місцевий бюджет	Енергосервісні компанії	Лізингові компанії	Міжнародні програми технічної допомоги
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Прямі інвестиції у статутний фонд	*	*	*	*	*	*	*	-	-	-
2	Портфельні інвестиції	-	*	-	*	*	-	-	-	-	-
3	Кредити	-	*	*	*	*	*	*	*	-	-
4	Гранти	-	-	*	-	-	-	-	-	-	*
5	Перформанс-контрактинг	-	-	-	-	-	-	-	*	-	-
6	Лізинг	-	*	-	*	*	-	-	*	*	-
7	Гарантії	-	*	*	*	*	*	*	-	-	-

Власне кажучи, розробка схеми фінансування не є невідокремленим атрибутом бізнес-плану. Бізнес-план може бути розроблений і без врахування специфічних вимог інвесторів та/або кредиторів, яким його планують надати для розгляду та розв'язання питання про відкриття фінансування. Якщо проект добре підготовлено, ідея продуктивна і ризики не є великими, то в участі в його реалізації будуть зацікавлені будь-які інвестори або кредитори. Однак, у реальному житті такі проекти є рідкістю.

Частіше зустрічається ситуація, коли або проект занадто ризикований, або недостатньо фінансово ефективний, або фінансовий стан його власника потребує покращання.

Навіть, якщо інвестиційна стратегія компанії визначена правильно в принципі, важливо також вірно визначитися з інвестором або кредитором. Це може покращити шанси одержання фінансування. Доцільно одразу при розробці бізнес-плану орієнтуватися на певних інвесторів і адресно розробляти проект, оскільки більшість фінансових організацій спеціалізуються за галузями, функціями, регіонами та видами діяльності.

Бізнес-план може існувати сам по собі, а може включати певну схему фінансування. У першому випадку, наприклад, можливо іноді казати про дуже ефективний проект, але для нього складно знайти інвестиції з різних причин. Причиною цього може бути занадто великий, або дуже малий обсяг потрібних інвестицій з точки зору фінансової організації. Термін повернення коштів або, наприклад, рівень забезпечення кредиту може не влаштовувати банк.

Може існувати багато інших причин, які не дозволяють знайти потрібне фінансування для проекту. Допомогти в такому випадку може тільки майстерність розробників проекту в питанні формування такої схеми фінансування, яка б робила проект здійсненним у реальних умовах. Це досягається вибором належної структури капіталу, одержанням гарантій, розбивкою проекту на черги, залученням декількох інвесторів, заміною вкладання коштів у дороге обладнання його довгостроковою орендою, або сполученням лізингу з інвестиційним кредитуванням тощо.

Результатом роботи з розробки схеми фінансування є розподіл у часі потенційних джерел фінансування (табл. 6.2) і розробка графіка повернення вкладених коштів (табл. 6.3).

Таблиця 6.2 – Розподіл фінансування інвестицій за джерелами

Джерело фінансування інвестицій	Перший рік інвестиційного періоду	n-й рік	Останній рік інвестиційного періоду
1. Внутрішні джерела:			
1.1. Власний капітал	36		18
1.2. Випуск акцій	18		9
1.3. Інвестиційні кредити комерційних банків	24		12
1.4. Бюджетне фінансування	0		0
1.5. Лізінг	0		0
1.6. Інші	0		0

Продовження таблиці 6.2

Джерело фінансування інвестицій	Перший рік інвестиційного періоду	n-й рік	Останній рік інвестиційного періоду
2 Зовнішні джерела:			
2.1. Прямі зарубіжні інвестиції	0		0
2.2. Портфельні зарубіжні інвестиції	0		0
2.3. Кредити зарубіжних банків або інвестиційних компаній	0		0
2.4. Позики міжнародних банків розвитку	42 0		21 0
2.5. Технічна допомога (гранти)	0		0
2.6. Інші			

У статтях «Власний капітал», «Прямі зарубіжні інвестиції» вказуються витрати, які фінансуються за рахунок грошових коштів та фізичних вкладень інвесторів. Статті «Залучені кошти», «Портфельні зарубіжні інвестиції» означають, що власники проекту залучають кошти інших інвесторів шляхом випуску та продажу цінних паперів. Якщо є декілька учасників проекту, то в табл. 6.2 вказується, яка частина фінансується кожним з учасників.

Статті «Бюджетне фінансування», «Технічна допомога (гранти)» означають, що проект може частково фінансуватися з державного чи місцевого бюджету, державного інноваційного фонду, відомчих або позабюджетних фондів. Статті «Інвестиційні кредити комерційних банків», «Кредити зарубіжних банків або інвестиційних компаній» включають обсяги позичкового фінансування, які потенційно можуть бути одержані для здійснення проекту.

Таблиця 6.3 – Графік повернення вкладених коштів

Учасник фінансового проекту	Перший рік проектного циклу	n-й рік	Останній рік проектного циклу
1. Повернення власних коштів	0		5
2. Доход на власний капітал	0		8
3. Виплата дивідендів портфельним інвесторам	2		4
4. Повернення позик та кредитів банків	0 0		10 0
5. Виплата відсотків за кредити та позики	0 2		0 27
6. Лізингові платежі			
Усього			

У статті «Позики міжнародних банків розвитку» обсяги коштів, які планується залучити за рахунок Міжнародного валютного фонду, Всесвітнього банку, Європейського банку реконструкції та розвитку, Глобального екологічного фонду та інших.

Показники табл.6.3 відображають схему, за якою прогнозується повернення вкладених коштів. Залежно від джерел фінансування показники можуть бути різними. Рівень відсотків платежів та дивідендів розраховується згідно з домовленостями з фінансовими організаціями - кредиторами та інвесторами. При цьому виділяються дивіденди у вигляді доходу на власний капітал і дивіденди на залучені кошти портфельних інвесторів.

Таблиці 6.2 і 6.3 містять вихідні дані для розрахунку балансу грошових потоків та дисконтованих чистих грошових надходжень за проектом. Ці таблиці розробляють ітераційним шляхом, оскільки їхні показники можуть бути змінені після розробки балансу грошових потоків та розрахунку коефіцієнтів обслуговування боргових зобов'язань. Після балансування усіх показників та узгодження їх з учасниками фінансування, структура капіталу та схема фінансування може вважатися оптимальною за наявних умов.

Для реалізації визначеної схеми фінансування складається фінансовий план, який додається до бізнес-плану. Він передбачає розробку таких документів: прогноз обсягів реалізації продукції, що відображає результат аналізу ринку та план маркетингу; інвестиційний план (з відображенням розподілу капітальних витрат за часом, джерелами та за видами потоків фінансових коштів); звіт про доходи та видатки, звіт про рух грошових коштів; детальний графік повернення вкладених коштів.

### **Контрольні питання до розділу 6**

1. Які умови для підвищення енергоефективності: створені в ЕС?
2. Які фінансові механізми використовують в ЕС для зацікавлення в підвищенні енергоефективності?
3. Які фактори обумовлюють сучасний стан проведення в Україні політики енергозбереження?
4. Що відповідає за економічну доцільність та привабливість енергозберігаючих проектів?
5. Що є результатом роботи з розробки схеми фінансування?

## **7. ДЖЕРЕЛА, ФОРМИ ТА МЕТОДИ ФІНАНСУВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ**

### **7.1 Банківський капітал як джерело кредитних ресурсів**

Банківське кредитування засновано на принципах зворотності, терміновості, платності, забезпеченості і цільової спрямованості. Ці принципи відбиваються в будь-якому кредитному договорі як відповідні умови. Зворотність передбачає, що кредити надаються тільки за умови їхнього повернення, терміновість – що гроші надаються тільки на визначений термін, платність означає, що за використання ресурсів необхідно сплачувати встановлені відсотки, а іноді і комісійні, забезпеченість припускає, що кредити можуть надаватися під певну заставу або гарантії, цільова спрямованість передбачає оплату за рахунок кредитів тільки контрактів, які передбачені бізнес-планом (або техніко-економічним обґрунтуванням) та кредитною угодою між банком та клієнтом. Відповідно до українського законодавства банки не можуть надавати кредити на покриття збитків, формування та збільшення уставного фонду та на придбання цінних паперів.

Комерційний банк розглядає заявки на надання інвестиційних кредитів за умови, якщо потенційний його одержувач має бізнес-план проекту та необхідне забезпечення кредиту. Забезпечення кредиту розглядається як форма зниження ризику неповернення кредиту та джерело компенсації можливих збитків банку при втраті кредитних ресурсів у разі неспроможності клієнта повернути борг.

Згідно з інструкцією Національного банку України в якості забезпечення кредиту можуть використовувати: рухоме та нерухоме майно, застava майнових прав, цінні папери або корпоративні права.

Найрозповсюдженішим видом забезпечення є застava майна. Водночас, треба зазначити, що не всіляке майно може бути прийнято під заставу. Існують типові вимоги до такого майна. Звичайно під заставу приймається майно, вартість якого відносно легко оцінити, воно має підлягати довгостроковому та недорогому зберіганню без істотної втрати вартості, ціна на таке майно має бути стабільною або передбачуваною, воно має бути досить ліквідним, вільним від інших зобов'язань та заборони на відчуження. Заставне майно також має бути нотаріально засвідченим, зареєстрованим в Єдиному державному реєстрі заставного майна. У деяких випадках, якщо це дозволяють фізичні кондиції майна, банки вимагають передачі йому об'єктів застави на відповідальне зберігання.

Найбільш надійними немайними видами застави є акції самої банківської установи, депозитні сертифікати Національного банку України, а

також сплачені акції інших великих стабільних банків. Ліквідність інших цінних паперів та корпоративних прав визначається кредитною установою окремо в кожному конкретному випадку. Звичайно, як і при заставі майна, вони приймаються в якості застави із значними втратами при обчислюванні їхньої заставної вартості, але це є загальносвітовою практикою.

Іншим поширеним видом забезпечення кредитів є гарантії третіх осіб. Таке забезпечення може бути прийняте банком, якщо платоспроможність гаранта не викликає у банку сумнівів. Найбільш прийнятним видом гарантії є гарантія Уряду України або акціонера самого банку-кредитора. В останньому випадку гарантії приймаються в межах вартості акцій, які належать гаранту. Приймаються також гарантії декількох перших по надійності банків, що працюють останні роки без фінансових ускладнень, а також фінансово великих промислово-торгівельних компаній.

За надання гарантії відповідальність кредитору перед банком замінюється на відповідальність перед гарантом. Крім того, кредитору треба враховувати вартість отримання гарантії.

У світовій практиці дуже поширене страхування кредитних угод, але в Україні через недостатню розвиненість та відносно слабкість страхових компаній даний вид забезпечення Інвестиційних кредитів застосовується рідко. З точки зору комерційних банків, у разі виникнення страхового випадку вітчизняні страхові компанії можуть бути не спроможні виплатити страхові суми.

Кожен потенційний позичальник, який надає під заставу майно, має враховувати, що у разі невиконання або невчасного виконання боргових зобов'язань кредитор одержує право власності на заставне майно, яке він може реалізувати. За рахунок надходжень від його реалізації кредитор повертає собі невикладені основну суму кредиту та відсоткові платежі, інші заборгованості позичальника та усі витрати, які виникли в зв'язку з реалізацією предмета застави. Згідно з законодавством решта виручки від реалізації предмета застави повертається позичальнику.

Треба зазначити, що на сьогодні одержання інвестиційного кредиту, особливо середньо-та довгострокового (тобто на термін, що перевищує три роки), є досить непростою справою. В цілому ринок таких кредитів є дефіцитним, бо кредитні ресурси національних комерційних банків обмежені. Причини цього полягають в тому, що банки повинні фінансувати довгострокові кредити за рахунок залучених коштів, а обсягу депозитних довгострокових вкладів недостатньо. Крім того, базуючись на існуючих прецедентах та враховуючи поточну непевну економічну ситуацію та фінансовий стан

позичальників, банки розглядають інвестиційне кредитування, як досить ризиковану операцію порівняно з іншими можливостями вкладення коштів.

Для укладання кредитної угоди та одержання кредиту позичальник крім бізнес-плану проекту має надати такі документи: свідоцтво про реєстрацію та статут, відомості про керівництво підприємства, баланс підприємства, звіти про фінансові результати та майновий стан, угоди на поставку продукції, документацію на предмет застави або гарантію, довідку з банку відносно відсутності заборгованості за кредитами та виписку з розрахункового та валютного рахунків, відомості про раніше одержані кредити. Крім того, умовою надання кредиту може бути вимога про переведення розрахункового рахунку в банк-кредитор для контролю за фактичним фінансовим станом підприємства.

## **7.2. Міжнародні банки розвитку та інвестиційні фонди**

Міжнародні банки розвитку та інвестиційні фонди приділяють значну увагу підтримці енергозберігаючої діяльності в країнах з перехідною економікою, зокрема в Україні, оскільки економія енергоресурсів, яка може бути досягнута в цих країнах, є значно вищою, ніж у західних країнах при таких же обсягах інвестицій. Наприклад, Європейський банк реконструкції та розвитку (ЄБРР) розглядає енергозбереження як ключовий напрямок своїх операцій. ЄБРР надає позики та інвестиції в енергетичні галузі, проекти з енергоефективності, а також у проекти розвитку інфраструктури місцевого та екологічного управління. Для цього ще у 1995 р. було створено департамент з фінансування енергоефективності, головне завдання якого полягало у визначенні та розробці енергозберігаючих проектів у Центральній та Східній Європі.

ЄБРР виходить з того, що вкладення коштів в енергозбереження є високодохідною діяльністю, а майбутні капітальні витрати можуть фінансуватися за рахунок сьогоденної економії енергоресурсів. Водночас, реалізація існуючих можливостей підвищення енергоефективності шляхом проектного фінансування є складним завданням. Основні труднощі полягають у тому, що інвестиції у проекті часто незначні порівняно з витратами банку на адміністрування кредиту. Має місце нестача власного капіталу підприємств та складнощі залучення ними інвестиційних кредитів комерційних банків. Значна частина потенціалу енергоефективності знаходиться в державному секторі економіки, а державні підприємства потребують значної реструктуризації і це породжує складність оцінки очікуваної енергоефективності у контексті довгострокової перспективи.



Щоб одержати фінансування, проект повинен задовольняти багатьом умовам але перш за все, він повинен демонструвати реальну економію енергії. При цьому енергоефективність може бути тільки однією з компонентів фінансових вигод проекту. Звичайно ТЕО представляється до банку клієнтом, тобо зацікавленою стороною. З боку банку можливе фінансування програми технічного співробітництва (консультативні послуги, підготовка проекту).

Напрями фінансування енергоефективності включають: заходи з підвищення енергоефективності у виробничих процесах, громадських, адміністративних будівлях; удосконалення роботи енергосистем та систем централізованого тепlopостачання та споживання теплової енергії кінцевими споживачами; системи вуличного освітлення; спільне виробництво теплової та електричної енергії; створення енергосервісних компаній; виробництво енергозберігаючого обладнання та матеріалів; поновлювальні джерела енергії.

Стандартний мінімальний розмір прямого фінансування становить 5 млн євро. та звичайно не перевищує 35% вартості проекту. Але в цих аспектах банк проводить гнучку політику та іноді робить виключення, враховуючи невеликий розмір багатьох енергоефективних проектів. Банк не тільки надає кредити, він має можливість купувати акції спільних підприємств з виробництва енергозберігаючого обладнання та енергосервісних компаній (ЕСКО), але в цьому випадку йому має бути запропоновано механізм виходу із складу власників.

При кредитуванні банк використовує ринкові ставки з урахуванням проектного ризику, що приймається в зв'язку з проектом. Банк пропонує особливі умови з надання державних гарантій, наприклад, відстрочку початку виплати. Основою для кредитування є потік чистих грошових надходжень проекту, що забезпечує виплату кредиту. Термін кредитування становить 10 років для приватного і до 15 років для державного сектора. Власник проекту повинен продемонструвати зацікавленість в його реалізації шляхом фінансування не менш ніж третини вартості проекту. Як правило, банк кредитує або приймає участь в акціонуванні у твердій валюті.

Світовий банк також має низку програм та напрямів, що зосереджуються виключно на діяльності, що зменшують антропогенний вплив на зміну клімату, перш за все за рахунок підвищення енергоефективності суспільного виробництва. Основні характеристики процедури фінансування, яка запроваджується з боку Світового банку, такі:

- клієнт банку ніколи не одержує грошових коштів. Вартість обладнання та послуг сплачується банком їхнім постачальникам. Також банк не сплачує митні збори та податки;

- обов'язковою умовою є те, що країна-позичальник повинна вкладати власні кошти в реалізацію проекту;
- з ініціативою стосовно виділення позики має виступити Міністерство фінансів країни. Якщо існує підтримка проекту на рівні уряду, то банк направляє експертів для підготовки попереднього звіту. Якщо висновки цього звіту схвалюються керівництвом банку, то експерти переходять до розробки проекту;
- нормальний цикл підготовки проекту становить два роки;
- річний відсоток ставки визначається на базі ставки LIBOR і звичайно не перевищує 10%.

Технічно-економічне обґрунтування банку є перш за все, фінансовим документом. У ТЕО повинні наводитись значення чистого грошового потоку, внутрішньої норми рентабельності, чистої приведенної цінності, результат аналізу чутливості та графік повернення кредиту. ТЕО не повинно містити технічної документації, хоча б тому, що на етапі підготовки невідомо, яка фірма постачальник обладнання виграє на тендері Світового банку. В ТЕО мають бути визначені тільки технічні вимоги до обладнання.

Для проектів, що пропонуються банку, внутрішня норма рентабельності має перевищувати 20%. Банк розраховує фінансову внутрішню норму рентабельності з використанням внутрішніх цін на енергоносії та з урахуванням митних зборів у вартості обладнання, а також розраховує економічну внутрішню норму рентабельності при використанні світових цін на енергоносії без врахування податків та митних зборів.

Міжнародна фінансова корпорація (МФК) є структурним елементом групи Всесвітнього банку. МФК інвестує виключно у приватні компанії країн, що розвиваються, та країн з перехідною економікою шляхом надання кредитів та інвестування у акціонерний капітал. При цьому кредити можуть і не мати гарантій уряду. Найчастіше МФК фінансує не більше 25% вартості проекту і при прямому інвестуванні згоден мати меншу частку в акціонерному капіталі (5-10%) і бути присутнім у раді директорів компанії. На сьогодні МФК уже інвестувала у проекти з поновлюваних джерел енергії та енергоефективності у різних країнах.

Треба вказати також, що Експортно-імпортний банк США надає кредити, гарантії та страхує закупівлю товарів і послуг, які виробляються у США. Для фінансування продуктів та послуг з боку цього банку, необхідно, щоб вони були як мінімум на 50% виготовлені у США. Одним з основних завдань Експортно-імпортного банку США є просування на ринок товарів та послуг, покликаних поліпшувати стан довкілля, зокрема шляхом реалізації проектів

підвищення енергоефективності. Експортні гарантії захищають експортерів США від комерційних та політичних ризиків позичальників.

З міжнародних інвестиційних фондів для фінансування енергозберігаючих проектів найважливішим є Глобальний екологічний фонд (ГЕФ). Цей фонд є основним джерелом фінансування Рамкової конвенції із зміни клімату (РКЗК) ООН. Основний напрямок роботи ГЕФ включає чотири діючих програми: подолання перешкод на шляху до енергоефективності та енергозбереження; сприяння використанню поновлюваних джерел енергії шляхом подолання перешкод та зниження вартості впровадження; зменшення довгострокових витрат на енергетичні технології з низьким рівнем викидів парникових газів (ПГ); підтримка екологічно стійкого транспорту.

ГЕФ підтримує програму малих грантів, надає гранти у розмірі до 50000 дол. США для проектів, які розробляються та впроваджуються місцевими та громадськими організаціями і відповідають цілям ГЕФ.

### **7.3. Інноваційні механізми фінансування енергозбереження та енергозберігаючі компанії**

#### **7.3.1. Фінансові механізми та роль міжнародних інститутів розвитку**

Як відомо, значна кількість проектів з підвищення енергоефективності належить до малих та середніх проектів. Фінансування таких проектів у рамках традиційних форм ускладнюється саме з причин їхнього невеликого масштабу і пов'язане з непропорційно великими витратами на підготовку, адміністрування та супроводження проектів з боку фінансових організацій. Для здійснення малих та середніх проектів було спеціально створено механізм фінансування через посередників.

Фінансовими посередниками звичайно є місцеві банки чи експортні кредитні агентства (ЕКА). Участь місцевих організацій дає можливість знизити витрати по веденню справ так, що стають можливими невеликі позики (менше 10 млн дол. США). Оскільки всі міжнародні банки розвитку (МБР) визнали наявність проблеми з невеликими позичками, ними були розроблені різні схеми й інструменти для її розв'язання. Опис найбільш загальноприйнятих інструментів дається нижче.

Кредитні лінії від МБР чи основних комерційних банків було створено для надання фінансовим посередникам короткострокових і довгострокових фондів для фінансування місцевих позик.

Участь акціонерного капіталу в інвестиційних фондах означає, що переважно МБР беруть участь у тих фондах, що по черзі інвестуються в частки проектів, які вимагають розширення своєї діяльності. Звичайно ці фонди

зосереджують свої дії на визначених регіонах, країнах і промислових секторах, при цьому знаходячись там же, прикладом можуть бути Регіональні Фонди Підприємництва від ЕБРР.

Участь акціонерного капіталу в місцевих банках здійснюється МБР для стимулювання фінансового сектора, що надає можливість фінансування невеликих проектів без прямої участі іноземного капіталу.

Інструменти і засоби спільного фінансування можуть бути використані для делегування місцевим банкам повноважень з підготовки й оцінки проекту, щоб дати їм можливість надати невеликі позики за рахунок зменшення операційних витрат.

У випадку значних капітальних витрат, таких як капіталовкладення в електростанцію, завжди потрібно фінансування за рахунок випуску акцій. Однак власнику доведеться передати частину власності новим інвесторам, чи випустити акції для самофінансування. Звичайні кредитори вимагають третину акціонерного капіталу для повернення повних витрат. Європейські спонсори намагаються включити місцеві компанії у свої консорціуми для зменшення впливу політичної ситуації.

Однією з найбільш прийнятних та фінансово виправданих форм фінансування проектів з підвищення енергоефективності є лізинг. Найбільш загальноприйнятими формами лізингу є капітальна і короткострокова оренда.

При капітальній оренді клієнти мають право на володіння устаткуванням. Тобто з закінченням терміну оренди вони можуть його викупити. Протягом оренди вони здійснюють регулярні платежі орендодавцю, звичайно лізинговій компанії. Капітальна оренда вноситься в балансовий звіт і як актив, і як пасив. У деяких країнах вартість устаткування може падати в ціні, і отже клієнт може використати пов'язані з цим податкові пільги.

Перевагою короткострокової оренди є те, що ризик переходить від замовника до лізингової фірми. Однак це робить її більш дорогою для клієнта. При короткостроковій оренді ні орендні активи, ні орендні пасиви не враховуються в балансовому звіті клієнта. Лізингова фірма зберігає за собою право на володіння устаткуванням. До кінця оренди клієнт одержує можливість придбати право на устаткування.

Фінансування третьою стороною чи підряд на виконання робіт було створено для допомоги компаніям (замовникам) у фінансуванні інвестицій з енергетичної ефективності. У більшості випадків воно тісно пов'язане з участю ЕСКО. Перевагою такого типу фінансування є те, що замовник не повинен вкладати готівку для фінансування первісного капіталовкладення, а повинен здійснювати регулярні платежі фірмі-підрядчику.

Концепція фінансування третьою стороною завжди містить у собі консультативні і технічні послуги. Отже замовник не повинен займатися технічними питаннями, оскільки це належить до компетенції ЕСКО.

Цей вид фінансування є ризикованим для ЕСКО, тому що вона не тільки приймає на себе ризик за виконання робіт, але й несе основний кредитний ризик. Якщо замовник перериває контракт, потік доходів від проекту припиняється і положення ЕСКО стає дуже ризикованим. Тому таке фінансування є дорогим.

Є кілька типів фінансування за участю ЕСКО. Усі вони мають свої переваги, які необхідно враховувати в кожному конкретному випадку.

### **7.3.2. Контракти зі змішаним заощадженням**

Контракти зі змішаним заощадженням –це контракти, в яких проект фінансується ЕСКО, чи з власних фондів, чи за допомогою позик від третьої сторони. У такий спосіб ЕСКО приймають на себе не тільки ризик, пов'язаний з виконанням робіт, але й ризик, пов'язаний з кредитоспроможністю клієнта. Відсотки із зекономленої суми є більшими, ніж у контрактах з гарантованим заощадженням, у яких ЕСКО бере на себе тільки виробничий ризик.

Використання контрактів зі змішаним заощадженням особливо вигідне тоді, коли замовник або не хоче, або не може використовувати можливість позики. Це особливо зручно тому, що структура ведення справ гарантує, що витрати замовника ніколи не будуть перевищувати суму заощаджень і боргових зобов'язань і не будуть згадуватися в балансовому звіті. Отже така структура гарантує, що за відсутності недодержання умов договору, боргові зобов'язання можуть бути виключені з поточних фондів. Цей контракт є протилежністю контрактам з гарантованим заощадженням.

### **7.3.3. Контракти з гарантованою економією**

У проектах з гарантованою економією, замовник фінансує процес проектування і впровадження заходів щодо підвищення ефективності використання енергії шляхом позики капіталу від третьої сторони (звичайний комерційний банк) чи оренди устаткування. Фінансування звичайно готується ЕСКО. У ЕСКО немає ніяких контрактних взаємин з банком, що фінансує проект, позичка виплачується клієнтом.

ЕСКО бере на себе ризик з виконання робіт у рамках контракту відповідно до структури проекту. ЕСКО гарантує, що економія енергії буде відповідати встановленому мінімуму, звичайно достатньому для здійснення виплат за борговими зобов'язаннями. Якщо цей мінімум не буде досягнуто, то ЕСКО повинна буде виплатити різницю замовнику для погашення заборгованості. Якщо розмір економії перевищить цей рівень, то замовник погоджується виплатити ЕСКО установлені відсотки від цієї суми.

### 7.3.4. Виплати за енергозберігаючими контрактами

Виплати за енергозберігаючими контрактами являють собою підрозділ у контракті, але незважаючи на встановлені розміри виплат для погашення позики, графік виплат залежить від рівня економії. Чим більше економія, тим швидше необхідно робити виплати. Виплати за контрактами із змішаним заощадженням, є менш ризикованими, ніж за контрактними з гарантованою економією.

Головною особливістю контракту про енергетичні послуги, що гарантують енергозбереження, є підписання споживачем відокремлених угод про енергетичні послуги та фінансування. Структурна схема взаємодії сторін у рамках таких угод показано на рис. 7.1. ЕСКО та кінцевий споживач підписують контракт на встановлення обладнання «під ключ» або «угоду про енергетичні послуги», і таким чином ЕСКО забезпечує споживача технікою, обладнанням та іншими послугами, і такими, як технічне обслуговування, експлуатація та перевірка результатів енергозбереження. Згідно з угодою про енергетичні послуги, споживач може вимагати відповідної компенсації з боку ЕСКО, якщо обсяг енергозбереження не відповідає передбаченому в проекті. Інша угода, фінансова, містить у собі обов'язки кінцевого споживача сплатити початкові витрати проекту. Витрати звичайно фіксовані та безумовні, тобто вони не залежать від фактичної економії коштів у результаті енергозбереження.

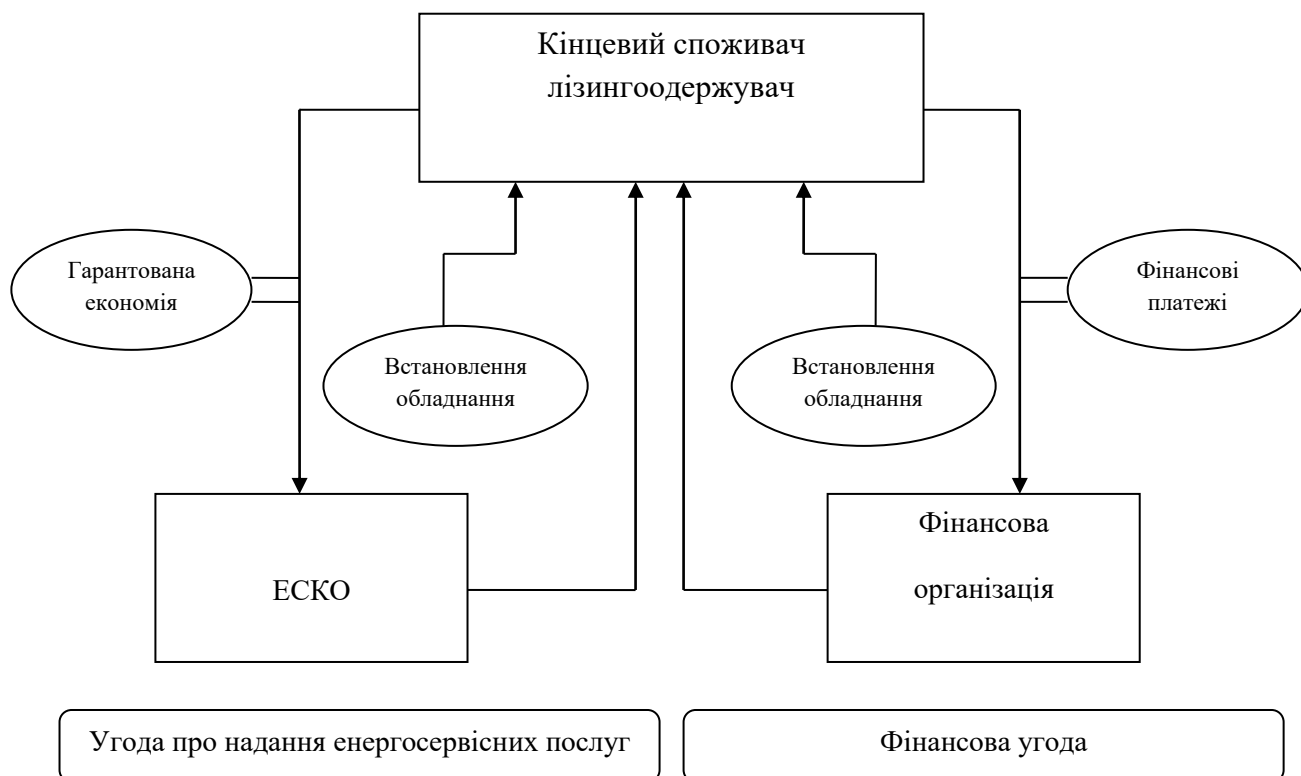


Рисунок 7.1 – Структурна схема надання енергосервісних послуг, які базуються на гарантованому енергозбереженні

Коли використовується схема надання енергосервісних послуг, які базуються на дольовому розподілі економії енергоресурсів, що утримується кінцевим споживачем, усі зобов'язання ЕСКО та клієнта фіксуються в єдиному контракті. Структуру взаємодії сторін у рамках таких угод показано на рис.7.2.

Зобов'язання клієнта стосовно платежів розраховуються на основі вимірюваної економії за деякий дискретний період часу. При цьому ЕСКО забезпечує фінансування впровадження заходу (або проекту), оскільки це є частиною її зобов'язань в рамках угоди.

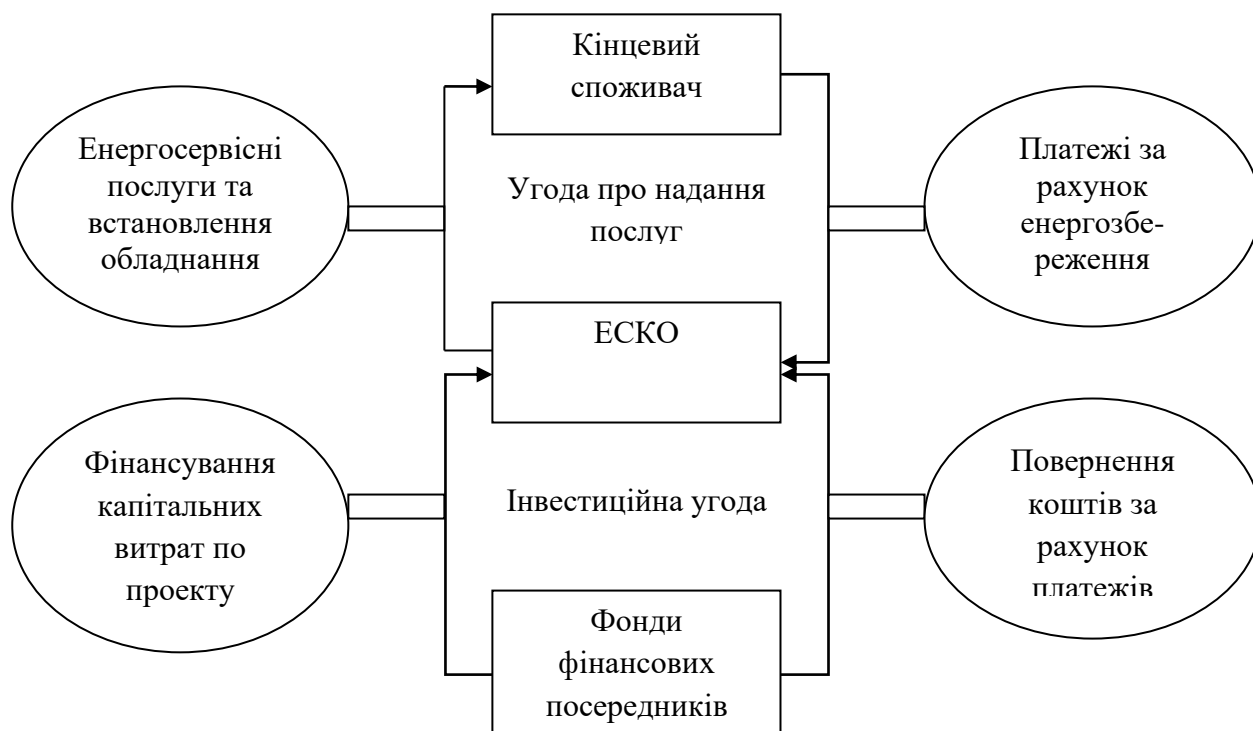


Рисунок 7.2 – Структурна схема надання енергосервісних послуг, які базуються на дольовому розподілі економії енергоресурсів у кінцевого споживача

Фактично досягнута економія перевіряється періодично персоналом ЕСКО, оскільки вона є предметом для розподілу її вартості між ЕСКО та клієнтом згідно з угодою, що укладена. За ЕСКО залишається відповідальність за виконання поточних робіт, обслуговування обладнання та підтримка його належної дієздатності. Платежі кінцевого споживача енергоресурсів встановлюються у відсотках від вартості зекономленої енергії, як правило, на декілька років.

#### **7.4. Лізинговий механізм реалізації проектів з енергозбереження**

Одним із чинників збереження в Україні найвищої в Європі енергоемності ВВП є відсутність розвинутого та динамічного ринку енергоефективності, який зводить разом та вирівнює попит і пропозицію споживачів та виробників енергоефективних технологій, обладнання й устаткування виробничого (спеціального) та загального користування, приладів обліку і контролю спожитих енергоносіїв, відповідних патентів і винаходів тощо.

Широке рекламування доцільності та економічних переваг енергозбереження, прийняття відповідних законодавчих актів, поява в Україні значної кількості іноземних компаній, які пропонують українському споживачеві різноманітне енергоефективне обладнання й устаткування, активізувало на українському ринку енергоефективності діяльність вітчизняних виробників. Це призвело до збільшення пропозиції, але не вплинуло на позицію споживачів і стало головною причиною перевищення пропозиції над попитом.

Позиція українських споживачів на ринку енергоефективності визначається, в першу чергу, наявністю або обмеженістю власних коштів, достатньої кількості яких вітчизняні підприємства найближчим часом мати не можуть. Це зумовлено тим, що сьогодні в процесі корпоративізації і приватизації державних підприємств як виробників, так і споживачів енергоносіїв, продовжує ускладнюватися процес оновлення застарілих основних фондів, зокрема заміни енергоємного обладнання на більш енергоефективне. Останнє призводить до збільшення собівартості товарів і послуг, що виробляються і надаються українськими підприємствами, і як наслідок, до зменшення прибутковості, а часом – збитковості підприємств.

Згадане технологічне оновлення виробництва можливе за умов організації фінансування відповідних заходів у сфері енергозбереження за рахунок таких способів інвестування як бюджетне, кредитне, акціонерне, лізингове або їх комбінування.

Сьогодні найефективнішим шляхом активізації попиту на українському ринку енергоефективності є масове залучення вільних фінансових коштів суб'єктів підприємницької діяльності (комерційних банків, фінансово-промислових груп, інвестиційних фондів, трастових компаній, індивідуальних підприємців тощо) до лізингових операцій у сфері енергозбереження.

Суть лізингу полягає в наданні лізингодавцем (спеціалізована лізингова компанія чи комерційний банк) у виключне користування на компенсаційній (платній) основі лізингодержувачу (виробниче підприємство або об'єднання, організація, колектив або господарство усіх форм власності) об'єкта лізингу



(будь-яке нерухоме та рухоме енергоефективне обладнання й устаткування виробничого або загального користування, яке може бути віднесене до основних фондів) на строк, визначений договором лізингу. Лізингодавець за рахунок залучення вільних фінансових коштів купує за договором купівлі-продажу об'єкт лізингу, замовлений лізингоодержувачем, у лізингопродавця, що виробляє і продає лізинговий об'єкт, і передає його на умовах договору лізингу лізингоодержувачу.

Лізинг, як різновид підприємницької діяльності, здатний активізувати вітчизняний ринок енергоефективності, оскільки:

- переваги лізингових операцій розглядаються лізингоодержувачами як альтернатива власним фінансовим коштам для здійснення технічного переозброєння та структурної перебудови виробництва без попереднього викупу та значних початкових капіталовкладень (позабалансове фінансування енергозбереження);
- зацікавленість лізингодавців зумовлюють винагорода або валовий дохід, який можна одержати за передане у лізинг майно, та збереження без додаткових гарантій прав власності на активи (об'єкти лізингу);
- ситуація на українському ринку лізингових операцій, на відміну від ситуації на ринку енергоефективності, характеризується перевищенням попиту над пропозицією, що є головною передумовою для широкомасштабного запровадження лізингових операцій у сфері енергозбереження.

До переваг запровадження лізингу енергоефективного обладнання й устаткування на вітчизняному ринку енергоефективності відносяться: можливість використання найновішого енергоефективного обладнання й устаткування, що, по-перше, підвищує конкурентоспроможність товарів і послуг, по-друге, відіграє певну роль при створенні нових ресурсо- та енергозберігаючих технологій, по-третє, дозволяє запобігти витратам, пов'язаним із моральним старінням активів; відсутність впливу на кредитні та фінансові можливості учасників лізингової угоди (лізинг не потребує негайного початку платежів, знижує оподатковуваний прибуток, не включається в залишок кредитної заборгованості); здатність генерувати кошти і термін служби активів пов'язані із строком оплати за лізинговою угодою; простіша та коротка процедура врегулювання формальностей (менші трансакційні витрати) порівняно з одержанням кредитів від банків, що здійснюється за складнішою схемою.

Широкомасштабне використання переваг лізингових операцій на українському ринку енергоефективності дозволить великим і середнім

підприємствам заощадити значні оборотні кошти для закупівлі виробничого енергоефективного обладнання й устаткування, а малим і середнім підприємствам, які знаходяться на стадії розвитку, придбати та впровадити енергоефективні технології виробництва і надання послуг, які вони не можуть сьогодні купити за рахунок банківських кредитів, інвестиційних чи власних фінансових коштів. В табл. 7.1 наведено характеристику способів придбання виробничого обладнання.

Таблиця 1.1 – Характеристика способів придбання виробничого обладнання

Назва варіанту	Переваги і недоліки
Оренда	Обладнання перебуває весь час у власності орендодавця. Орендар у будь-який момент може бути позбавлений обладнання. Виплати орендних платежів здійснюються за <b>рахунок прибутку</b>
Оренда з правом викупу	До моменту викупу обладнання залишається власністю продавця, який отримує більше можливостей впливати на фірму орендаря, наприклад, стосовно своєчасних виплат. Цей спосіб не виключає недоліків оренди. Виплати орендних платежів здійснюються за рахунок прибутку
Придбання за рахунок середньо- або довготермінового банківського кредиту	За цим способом підприємство стає власником обладнання. Однак для отримання кредиту підприємство повинно мати бездоганну кредитну історію, ліквідне заставне забезпечення та часто вільні обігові кошти для часткового покриття необхідної вартості обладнання. Виплати відсотків та погашення боргу здійснюються за рахунок прибутку
Фінансовий лізинг	Лізингодавці повністю беруть на себе ризик, пов'язаний із виконанням угоди щодо товарного кредиту. Лізингова угода потребує значно менше витрат при її підготовці, ніж оформлення банківського кредиту. Лізингові платежі належать до валових витрат виробництва в обсязі амортизаційних відрахувань. Майно, що передається в лізинг, саме є заставою.

## 7.5. Проектне фінансування енергозберігаючих проектів

Об'єктом проектного фінансування здебільшого є сектор економічної інфраструктури, який характеризується значною капіталомісткістю, не завжди високою комерційною ефективністю і водночас має стратегічне значення для

всього народного господарства. Цей сектор охоплює енергетику, виробництво вторинної енергії тепла й електрики, транспорт, зв'язок, водопостачання і каналізацію, переробку твердих відходів тощо.

В енергозбереженні проектне фінансування слід розглядати як форму реалізації фінансово-кредитних відносин учасників, пов'язаних з організацією та фінансуванням інвестиційного проекту за умови, що джерелами погашення заборгованості є грошові потоки, генеровані проектом при поєднанні різноманітних фінансових інструментів.

Проектне фінансування відрізняють від кредитування, зокрема інвестиційного, за притаманними йому особливими ознаками. Так, на відміну від комерційного чи інвестиційного кредитування, де об'єктом аналізу виступає фінансово-господарська діяльність позичальника, при проектному фінансуванні досліджується конкретний задум, бізнес-ідея або проект (інвестиційний, інноваційний, лізинговий, концесійний). Проте на рішення про фінансування впливає також оцінка діяльності позичальника як складова в структурі загальної оцінки інвестиційного проекту. Виходячи із цього, джерелом погашення боргу в межах структури його фінансування є виключно доходи, які генерує сам проект. Тоді як при інвестиційному кредитуванні таким джерелом є результати діяльності позичальника.

Ось деякі принципи проектного фінансування:

- Принцип підвищеної ризиковості проектного фінансування спонукає до розподілу ризиків серед максимальної кількості учасників проекту. Обов'язковою вимогою при запровадженні такого принципу є укладення контрактів фірми зі споживачами продукції для того, щоб застрахуватися від комерційного ризику до часу повного погашення кредиту. Враховуючи зазначений принцип, кредитор збільшує розмір банківської маржі на весь період до повного погашення позички, ретельно відстежуючи та аналізуючи ризики;

- Принцип обмеженої відповідальності клієнта впливає з визначення проектного фінансування, згідно з яким заборгованість погашається за рахунок доходів від реалізації проекту, а відповідальність клієнта – ініціатора проекту визначається розміром власних коштів, спрямованих у проект. Причому проект вважається реалізованим, якщо відповідно до взаємних зобов'язань виробнича потужність об'єкта досягла передбаченої проектної потужності (близько 75%);

- Принцип формування джерел для здійснення проектного фінансування передбачає застосування методів прямої бюджетної підтримки інвестицій у формах бюджетних асигнувань на безповоротній основі (субсидії та гранти), бюджетних інвестицій (шляхом участі держави у капіталі підприємства чи організації, що отримує бюджетні кошти) та бюджетних кредитів як

універсального інструменту державного стимулювання капіталовкладень. В інвестиційних проектах, що передбачують впровадження енергозберігаючих технологій, додатковими джерелами фінансування можуть виступати фонди енергозбереження на підприємстві;

- Принцип забезпеченості повернення вкладених коштів при проектному фінансуванні відіграє другорядну роль. Цьому є кілька причин. По-перше, джерелом надійності виступає якість підготовки та реалізації проекту. По-друге, значні масштаби інвестиційних проектів не дають змоги зібрати достатній пакет забезпечення у вигляді гарантій, застави тощо.

Враховуючи викладені принципи можна сказати, що збільшення платні за кредит виправдовується джерелами погашення заборгованості, бо грошові потоки, що генеруються в результаті впровадження енергозберігаючого проекту, не розчиняються в загальному балансі господарської діяльності підприємства. Тому проектне фінансування є особливо привабливим для енергозберігаючих проектів (економічні показники цих проектів мають відповідати нормативним), які направлені не на отримання прибутку, а на реалізацію потенціалу енергозбереження і метою яких є зменшення втрат енергії.

### **Контрольні питання до розділу 7**

1. Які існують джерела та форми фінансування? Приведіть класифікацію.
2. Що таке проектне фінансування?
3. Які принципи банківського кредитування?
4. Що має бути в потенційного одержувача кредиту для розгляду його заяви комерційним банком?
5. Що таке грант?
6. Що таке перфоманс – контрактинг?
7. Як відбувається оплата за послуги за перфоманс – контрактингу?
8. Що таке лізинг і що може виступати його об'єктом?
9. Яка різниця між лізингом обладнання та кредитом?
10. Які переваги лізингу?
11. Які фінансові механізми використовуються міжнародними інститутами розвитку?
12. Чому крупні банки не займаються проектами фінансування дрібних проектів?
13. Чому реалізація крупних проектів не завжди прийнятна із держбюджету?

**Питання до тестування з курсу  
«УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ ЕНЕРГОВИКОРИСТАННЯ»**

**1. Проект – це:**

- а) план довгострокових фінансових вкладень;
- б) бізнес-план;
- в) програма дій по використанню фінансових ресурсів;
- г) задум (завдання,проблема) та необхідні засоби його реалізації з метою досягнення бажаного економічного, технічного, технологічного чи організаційного результату.

**2. До головних ознак проекту не відносяться:**

- а) зміна стану для досягнення мети проекту;
- б) обмеженість у часі;
- в) обмеженість ресурсів;
- г) складність;
- д) неповторність.

**3. Визначення мети проекту не передбачає:**

- а) визначення результатів діяльності на певний строк;
- б) обмеження ресурсів проекту;
- в) кількісної оцінки проекту;
- г) доведення, що результати можуть бути досягнуті;
- д) визначення умов, за яких результати проекту можуть бути досягнуті.

**4. Проект має такі обмеження:**

- а) ресурси, час якість;
- б) вчасність, доцільність, час, якість;
- в) ергономічність, ресурси, час.

**5. Окремі конкретні проекти чітко визначеної орієнтації та масштабу, що припускають певні спрощення проектування та реалізації, формування команди проекту тощо, називаються:**

- а) монопроекти (або прості);
- б) мультипроекти;
- в) мегапроекти;

**6. За масштабністю проекти поділяють на:**

- а) дрібномасштабні, середньомасштабні, крупномасштабні;
- б) малі, середні, великі;
- в) залежні, незалежні, взаємовиключні.

**7. За сферою діяльності проекти поділяють на:**

- а) промислові, промислового дослідження і розвитку, організаційні, соціальні, економічні;
- б) монопроекти, мультипроекти, мегапроекти;
- в) залежні, незалежні;
- г) за необхідністю перетворення, для реструктуризації, для реалізації нових можливостей, що з'явилися.

**8. Управління проектом – це:**

- а) мистецтво координувати людськими й матеріальними ресурсами протягом життєвого циклу проекту;
- б) сукупність заходів, спрямованих на реалізацію проекту, з метою отримання прибутку;
- в) процес управління командою, ресурсами проекту за допомогою спеціальних методів та прийомів з метою успішного здійснення поставленої мети.

**9. Аналіз можливості реалізації проекту не передбачає відповіді на запитання про:**

- а) технічну узгодженість проекту;
- б) відповідність звичаям і традиціям;
- в) політичну ситуацію;
- г) обмінний курс валют;
- д) рівень попиту на продукцію.

**10. При проведенні технічного аналізу передбачається:**

- а) аналіз ринку;
- б) аналіз податкового законодавства;
- в) розгляд процедур укладення контрактів;
- г) аналіз витрат і вигод;
- д) вибір технології.

**11. При проведенні фінансового аналізу не розглядаються:**

- а) обґрунтованість фінансових прогнозів;
- б) достатність оборотного капіталу;
- в) доцільність використання національних ресурсів;
- г) забезпеченість платоспроможності по кредитах.

**12. Економічний аналіз не дозволяє оцінити:**

- а) чи виправдано використання проектом національних ресурсів;
- б) конкретний попит на ці ресурси;
- в) можливості фінансування за рахунок різних джерел;
- г) вигоди суспільства в цілому в результаті реалізації проекту;
- д) необхідні стимули для різних учасників проекту.

**13. Життєвий цикл проекту – це:**

- а) проміжок часу від моменту виникнення ідеї проекту до моменту завершення проекту;
- б) оцінка вигід і затрат проекту;
- в) час, протягом якого проект має бути здійснений з максимально можливою якістю.

**14. Виокремлюють такі фази проекту:**

- а) концептуальна, контрактна і фаза реалізації;
- б) попереднє ТЕО, висновок з проекту і рішення про інвестування;
- в) передінвестиційна, інвестиційна, експлуатаційна фази.

**15. До стадій життєвого циклу управління проектом не відносяться:**

- а) зародження;
- б) зростання;
- в) зрілість;
- г) оцінка проекту;
- д) завершення проекту.

**16. На стадії зародження проекту здійснюється:**

- а) планування та контроль;
- б) управління ризиком;
- в) управління організаційною структурою;
- г) проектний аналіз за аспектами;
- д) оцінка стану проекту.

**17. У період виходу на проектну потужність виникають ризики:**

- а) фінансові;
- б) будівельні;
- в) експлуатаційні.

**18. Введення проекту в експлуатацію здійснюється на фазі:**

- а) експлуатаційній;
- б) інвестиційній;
- в) передінвестиційній.

**19. На стадії завершальної оцінки проводиться оцінка:**

- а) прийнятності реалізації проекту;
- б) перспективності проекту;
- в) ступеня досягнення поставлених цілей.

**20. Проекти ухвалюються тоді, коли внутрішня норма рентабельності:**

- а) більша альтернативної вартості грошей;
- б) більша одиниці;
- в) менша одиниці.

**21. Проекти ухвалюються тоді, коли чиста теперішня вартість:**

- а) більша 0;

- б) більша 1;
- в) більша ніж капіталовкладення.

**22. До недоліків внутрішньої норми рентабельності як показника ефективності проектів відносять:**

- а) не враховує вартість грошей у часі;
- б) складність розрахунку;
- в) не враховує альтернативну вартість витрат.

**23. Грошовий потік – це:**

- а) різниця між грошовими надходженнями і витратами;
- б) витрати матеріальних, фінансових та інтелектуальних ресурсів з метою одержання доходів;
- в) капітальні вкладення;
- г) кошти, вкладені в об'єкти розвитку;
- д) прибуток від інвестиційної діяльності.

**24. На ставку дисконту не впливають:**

- а) депозитний процент від вкладів;
- б) грошовий потік;
- в) ризик.

**25. Показник чистої теперішньої вартості відображає:**

- а) відношення суми дисконтованих вигід до суми дисконтованих витрат;
- б) різницю між дисконтованими сумами грошових надходжень і витрат, які виникають при реалізації проекту;
- в) норму дисконту, за якою проект вважається економічно доцільним;
- г) міру зростання цінності фірми в розрахунку на одну грошову одиницю інвестицій;
- д) немає правильної відповіді.

**26. Грошові потоки розраховуються за :**

- а) витратами на проект та доходами;
- б) витратами на проект та амортизацією;
- в) чистими доходами та неявними надходженнями.

**27. Внутрішня норма дохідності (IRR) відображає:**

- а) відтік або приплив грошових коштів по кожному року;
- б) граничне значення коефіцієнта дисконтування, що розподіляє інвестиції на прийнятні і неприйнятні;
- в) приріст цінності фірми в результаті реалізації проекту.

**28. Альтернативна вартість проекту – це:**

- а) вигода від використання альтернативного продукту;
- б) сукупна вартість від впровадження декількох альтернативних проектів;



- в) ризик настання додаткових витрат при впровадженні альтернативного проекту;
- г) втрачена вигода від використання обмежених ресурсів для досягнення однієї мети замість іншої.

**29. Внутрішня норма рентабельності – це ставка дисконтування, при якій:**

- а) ЧТВ=0;
- б) ЧТВ=1;
- в) ЧТВ>0.

**30. Поєднання впливу інфляції, ризику та схильності до ліквідності є причиною:**

- а) соціальної несправедливості розподілу доходів між різними шарами суспільства;
- б) падіння курсу національної валюти щодо іноземної;
- в) зменшення вартості грошей у часі;
- г) економічної кризи.

**31. Календарне планування – це:**

- а) складання й коригування термінів виконання комплексів за роками та кварталами і визначення потреби у ресурсах для кожного етапу робіт;
- б) складання й коригування робіт із деталізацією завдань на місяць, тиждень або добу;
- в) складання й коригування розкладу виконання робіт, згідно з яким роботи, які виконуватимуть різні організації, взаємоузгоджуються в часі з урахуванням можливостей їх забезпечення матеріально-технічними та трудовими ресурсами.

**32. Сіткове планування –це:**

- а) одна з форм графічного відображення змісту робіт і тривалості виконання планів та довгострокових комплексів, проектних, планових, організаційних та інших видів діяльності підприємства, яка забезпечує оптимізацію на основі економіко-математичних методів та комп'ютерної техніки.
- б) планування, що передбачає доведення до підрозділів і безпосередніх виконавців тематики та номенклатури робіт із підготовки виробництва, проведення необхідних розрахунків з обсягу робіт, складання графіків виконання останніх.

**33. Сіткова модель –це:**

- а) інформаційно-динамічна модель, яка відображає взаємозв'язки між технічними елементами проекту;
- б) будь-які виробничі процеси чи інші дії, які призводять до досягнення певних результатів, подій;
- в) кінцеві результати попередніх робіт, що є моментом завершення планової дії;

г) множина поєднаних між собою елементів для опису технологічної залежності окремих робіт і етапів майбутніх проектів.

**34. Графіки, що мають зображення у вигляді кіл та поєднанні стрілками для визначення логічних зв'язків між роботами називаються:**

- а) стрільчаті;
- б) графіки передування

**35. Тривалість роботи проекту визначається як:**

- а) сума витрат часу на виконання кожного елементу проекту;
- б) відношення трудомісткості робіт проекту до середньооблікової чисельності працюючих над проектом;
- в) це час, протягом якого доходи від реалізації повністю покривають витрати інвесторів проекту.

**36. Ризик інвестиційного проекту – це:**

- а) ймовірність того, що проект буде реалізовано;
- б) очікуване значення NPV проекту;
- в) міра невизначеності одержання очікуваного рівня доходності при реалізації даного проекту;

**37. Несхильність інвесторів до ризику означає, що:**

- а) інвестори не вкладатимуть кошти в ризиковані проекти;
- б) інвестори вкладатимуть кошти в ризиковані проекти;
- в) інвестори не підуть на додатковий ризик, якщо не очікують, що це буде компенсовано додатковими доходами;

**38. До факторів підвищеної ризикованості проекту не належить:**

- а) велика кількість учасників проекту;
- б) тривалість проектів;
- в) висока процентна ставка за кредит.

**39. Відмова від певної діяльності чи істотна (радикальна) її трансформація, у результаті якої ризик зникає, називається:**

- а) скасуванням ризику;
- б) запобіганням та контролюванням ризику;
- в) страхуванням ризику;
- г) поглинанням ризику.

**40. Ймовірність неотримання запланованого ефекту або передчасного закриття проекту – це:**

- а) ризик;
- б) банкрутство;
- в) беззбитковість;
- г) ліквідність.

**41. Поглинання ризику – це:**

- а) відмова від певної діяльності чи істотна (радикальна) її трансформація, у результаті якої ризик зникає;
- б) коли учасники мають змогу ефективно впливати на чинники ризику і зменшувати можливість настання негативних подій;
- в) зменшення збитків від діяльності за рахунок фінансової компенсації з боку страхових фондів;
- г) спосіб діяльності, коли при матеріалізації ризику збитки повністю несе його учасник (учасники).

**42. Податковий ризик включає:**

- а) зміни податкового законодавства, які знижують податкові переваги;
- б) можливість використати податкові пільги, встановлені законодавством;
- в) зниження податкових ставок, що сприяє підвищенню величини прибутку у наступних періодах.

**43. Точка беззбитковості характеризує:**

- а) обсяг продажу, при якому виручка від реалізації продукції перевищує витрати на виробництво даного обсягу продукції;
- б) обсяг продажу, при якому виручка від реалізації продукції нижче витрат на її виробництво;
- в) обсяг продажу, при якому виручка від реалізації продукції співпадає з витратами виробництва.

**44. Технічні методи зниження ризиків:**

- а) засновані на впровадженні різних технічних заходів, наприклад, система протипожежного контролю, банківських електронних розрахунків та ін.;
- б) включають страхування, заставу, неустойку (штраф, пеню), і т.д.;
- в) включають комплекс заходів, направлених на попередження втрат від ризику в випадках виникнення несприятливих обставин, а також на їх компенсацію в випадках виникнення втрат.

**45. Метод зниження ризику, який передбачає систему відшкодування втрат страхувальниками при виникненні страхових випадків із спеціальних страхових фондів називається:**

- а) розподіл ризику між учасниками проекту;
- б) страхування;
- в) резервування коштів на покриття непередбачених витрат;
- г) нейтралізація часткових ризиків;
- д) зниження ризику в плані фінансування.

**46. Управління проектними ризиками включає:**

- а) усунення ризику;
- б) оцінку ризику;
- в) страхування ризику.

**47. Учасником інвестиційного проекту не є:**

- а) підрядник;
- б) консультант;
- в) промоутер.

**48. Що не є принципом банківського кредитування:**

- а) забезпеченість;
- б) обмеженість;
- в) зворотність;
- г) платність.

**49. Видом забезпечення банківського кредиту не може бути:**

- а) ліквідне майно;
- б) акції банківських установ;
- в) гарантії третіх осіб
- г) раритетні речі.

**50. Що має бути в потенційного одержувача кредиту для розгляду його заяви комерційним банком:**

- а) бізнес-план та необхідне забезпечення кредиту;
- б) техніко-економічне обґрунтування та необхідне забезпечення кредиту;
- в) інвестиційний проект;
- г) інше.

**51. Грант це:**

- а) безвідплатна фінансова допомога;
- б) фінансова допомога з мінімальною відсотковою ставкою;
- в) фінансова допомога, яку може забрати її надавач;
- г) інше.

**52. Перфоманс - контрактинг – це:**

- а) договір на впровадження енергозберігаючих проектів;
- б) договір на купівлю обладнання;
- в) договір на оренду приміщення;
- г) інше.

**53. Оплата за послуги за перфоманс - контрактингом відбуваються:**

- а) до отримання економічного ефекту;
- б) під час отримання економічного ефекту;
- в) після отримання економічного ефекту;
- г) інше.

**54. Під економічним ефектом в перфоманс – контрактинзі можуть прийматися такі показники:**

- а) зниження шкідливих викидів та втрат енергоресурсів;
- б) зниження втрат;

- в) збільшення попиту на продукцію;
- г) збільшення капіталу на виробництво одиниці продукції.

**55. До основних ризиків енергосервісної компанії не відносяться:**

- а) ризик неплатоспроможності замовника;
- б) ризик некваліфікованої експлуатації замовником енергозберігаючого обладнання;
- в) ризик невиконання у строк зазначених цілей;
- г) ризик зниження вартості енергоресурсів.

**56. Об'єкт лізингу це:**

- а) річ, надана підприємству на випробувальний термін під низьку відсоткову ставку;
- б) річ, яку надали у виключне користування на компенсаційній основі на строк, зазначений у договорі;
- в) річ, яка вже була у користуванні і надана підприємству за півціни;
- г) інше.

**57. Чому крупні банки не займаються проектами фінансування дрібних проектів:**

- а) недостатній прибуток;
- б) дороге обслуговування кредиту;
- в) неплатоспроможність одержувачів;
- г) інше.

**58. Співпраця з міжнародними фінансовими інститутами, а саме групою світового банку, міжнародним валютним фондом, ЄБРР має такі особливості:**

- а) орієнтується на інфраструктурні проекти;
- б) надання кредитів на структурну адаптацію національних економік до ринкових перетворень;
- в) відсутня правильна відповідь;
- г) всі відповіді вірні.

**59. Проектне фінансування не передбачає:**

- а) розподілу ризиків;
- б) повернення за рахунок отримання прибутку від реалізації проекту;
- в) зниження вартості випускаємої продукції.

**60. Чому реалізація крупних проектів не завжди прийнятна із держбюджету:**

- а) це заборонено законодавством;
- б) цих грошей не вистачає для забезпечення необхідного розвитку інфраструктури та генеруючих потужностей у масштабі галузі;
- в) держава не зацікавлена у реалізації таких проектів; г) інше.

## ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Батенко Л.П., Загородніх О.А., Ліщинська В.В. Управління проектами: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2003. – 231 с.
2. Тянь Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами: Підручник. – К.: ЦНЛ, 2004. – 224 с.
3. 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.
4. Ковшун Н.Е. Аналіз та планування проектів. Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 344с.
5. Тарасюк Г.М. Управління проектами: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-е вид. – К.: Каравела, 2006. – 320с.
6. Клиффорд Ф. Грей, Эрик У. Ларсон Управление проектами: Практическое руководство/Пер. с англ.. – М.: «Дело и сервис», 2003. – 528с.
7. 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.
8. Павлов И.Д. Модели управления проектами: Учеб.пособие. – Запорожье, ЗГИА, 1999. – 316с.
9. Павлов И.Д. Управление проектами и оптимизация решений: конспект лекций для студентов, магистров и специалистов всех специальностей / И.Д. Павлов, О.М. Кучеренко. – Запорожье: Издательство ЗГИА, 2006. – 85с.