

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЧЕРНІГІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

# **ІНВЕСТИЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

**Конспект лекцій та методичні вказівки  
до дистанційного вивчення дисципліни для студентів  
спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування»  
денної форми навчання**

Обговорено і рекомендовано  
на засіданні кафедри фінансів,  
банківської справи та страхування  
*Протокол № 5*  
*від 27 листопада 2017 р.*

**ЧЕРНІГІВ ЧНТУ 2017**

Інвестиційний менеджмент. Конспект лекцій та методичні вказівки до дистанційного вивчення дисципліни для студентів спеціальності 072 «Фінанси, банківська справа та страхування» денної форми навчання / уклад. Ремньова Л.М., Штирхун Х.І. - Чернігів: ЧНТУ, 2017. – 127 с.

Укладачі: Ремньова Людмила Михайлівна, кандидат економічних наук,  
професор

Штирхун Христина Ігорівна, кандидат економічних наук, асистент

Відповідальний за випуск Ільчук В.П., завідувач кафедри фінансів, банківської справи та страхування, професор

Рецензент: Лавров Руслан Валерійович, доктор економічних наук,  
доцент кафедри фінансів, банківської справи та страхування  
Чернігівського національного технологічного університету

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП.....</b>	<b>5</b>
<b>ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.....</b>	<b>6</b>
1.1 Сутність та природа інвестиційного менеджменту.....	6
1.2 Еволюція розвитку та концептуальні засади інвестиційного менеджменту.....	8
1.3 Цілі, функції та принципи інвестиційного менеджменту.....	12
1.4 Інвестиційні та фінансові рішення: порівняльний аспект.....	16
Візуальні матеріали до теми 1.....	20
<b>ТЕМА 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТА АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ.....</b>	<b>21</b>
2.1 Етапи прийняття рішень щодо доцільності капіталовкладень.....	21
2.2 Основні підходи до інвестиційного аналізу.....	23
2.3 Методи оцінки доцільності інвестицій та правила прийняття рішень.....	26
2.3.1 Період окупності інвестицій.....	26
2.3.2 Чиста теперішня вартість.....	28
2.3.3 Індекс рентабельності.....	32
2.3.4 Внутрішня норма рентабельності.....	33
2.3.5 Середня норма рентабельності.....	35
2.3.6 Модифікована внутрішня норма рентабельності.....	37
2.4 Порівняння методів оцінки доцільності інвестицій та побудова NPV-профілю.....	40
Візуальні матеріали до теми 2.....	45
<b>ТЕМА 3. ІНВЕСТИЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ.....</b>	<b>46</b>
3.1 Основні елементи та чинники впливу на інвестиційне середовище.....	46
3.2 Фінансові ринки як важлива складова інвестиційного середовища.....	51
3.3 Інвестиційний клімат в Україні та прийняття інвестиційних рішень... Візуальні матеріали до теми 3.....	57 61
<b>ТЕМА 4. УПРАВЛІННЯ РЕАЛЬНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ.....</b>	<b>63</b>
4.1 Типологія реальних інвестиційних проектів та алгоритм прийняття інвестиційних рішень.....	63
4.2 Методика раціонування капіталу.....	73
4.3 Оцінка NPV традиційним способом та за схемою власного капіталу.....	77
4.4 Управління реальними інвестиціями з урахуванням ризику.....	80
4.4.1 Оцінка інвестиційних проектів в умовах ризику за допомогою «дерева рішень».....	80

4.4.2 Аналіз чутливості інвестиційного проекту та сценаріїв його розвитку.....	82
4.4.3 Управління інвестиціями на основі реальних опціонів.....	89
Візуальні матеріали до теми 4.....	92
<b>ТЕМА 5. УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ.....</b>	<b>93</b>
5.1 Сутність та основні типи інвестиційного портфеля.....	93
5.2 Оцінка ризику фінансових інвестицій в сучасній портфельній теорії.....	97
5.3 Бета-коефіцієнт інвестиційного портфеля та модель CAPM.....	104
5.4 Основні стратегії управління інвестиційним портфелем та оцінка їх ефективності.....	111
Візуальні матеріали до теми 5.....	115
<b>РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....</b>	<b>117</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>120</b>
Додаток А. Таблиця значень фактора майбутньої вартості (FVIF).....	120
Додаток Б. Таблиця значень фактора теперішньої вартості (PVIF).....	122
Додаток В. Таблиця значень фактора майбутньої вартості анuitету (FVIFA).....	124
Додаток Г. Таблиця значень фактора теперішньої вартості анuitету (PVIFA).....	126

## ВСТУП

Конспект лекцій та методичні вказівки до дистанційного вивчення дисципліни "Інвестиційний менеджмент" підготовлений за результатами викладання дисципліни "Investment management" англійською мовою магістрам спеціальності "Фінанси, банківська справа та страхування".

Основна мета курсу "Управління інвестиціями" полягає в тому, щоб допомогти учням краще зрозуміти як теоретичні, так і аналітичні аспекти прийняття ефективних інвестиційних рішень, спираючись на сучасні теоретичні концепції та інструменти інвестування. Для цього курс складається з п'яти розділів, що охоплюють як теоретичні, так і аналітичні аспекти інвестиційних рішень.

У конспекті лекцій комплексно висвітлено змістовні особливості інвестицій як об'єкту інвестиційного менеджменту; проаналізовано чинники формування інвестиційного середовища, що суттєво впливають на прийняття інвестиційних рішень; розглянуто основні методи інвестиційного аналізу, особливості інвестиційних розрахунків при оцінюванні та управлінні реальними та фінансовими інвестиціями, а також інвестиційними ризиками.

У лекційному матеріалі значну увагу приділено теоретичним аспектам діяльності інвестиційного менеджера та практичному інструментарію обґрунтування інвестиційних рішень з врахуванням сучасних аналітичних методів, що використовуються в закордонній та вітчизняній практиці.

Конспект лекцій містить значний масив ситуаційних задач з наведеною методикою їх розв'язку, візуальних матеріалів та список рекомендованої літератури, що сприяє формуванню у студентів практичних навичок, а також дозволяє активно використовувати конспект лекцій для самостійного вивчення матеріалу курсу.

Після завершення курсу студенти повинні: розуміти логіку процесу управління інвестиціями та суттєвий зміст кожного його етапу, функцій та принципів; пояснити вплив основних зовнішніх та внутрішніх чинників на інвестиційну ситуацію в Україні; використовувати різні якісні та кількісні методи для оцінки ефективності інвестиційного проекту, оцінки його ризику та очікуваної доходності як для реальних, так і для фінансових інвестицій; розрізняти активні та пасивні інвестиційні стратегії формування портфеля, а також розуміти психологічні проблеми при прийнятті інвестиційних рішень.

Курс передбачає попередні знання основних концепцій фінансового менеджменту, а також міжнародних принципів фінансової звітності.

# ТЕМА 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

## 1.1 Сутність та природа інвестиційного менеджменту

Інвестиційний менеджмент – це частина загального менеджменту, що пов'язана з ефективними стратегіями, що стосуються вкладення грошей в різноманітні активи для забезпечення як зростання, так і отримання прибутку. Теорія та практика управління інвестиціями тісно пов'язана з такими ключовими термінами, як *інвестиції, інвестори, інвестування*. Для того, щоб уникнути непорозумінь, ми повинні почати з пояснення цих термінів, оскільки вони формують предметну область **інвестиційного менеджменту**.

Концепція інвестицій – одне з понять, які найчастіше використовуються в економіці. Ця концепція надзвичайно широка, а її сутність відрізняється в різних сферах економіки і практичної діяльності.

Термін "*інвестиції*" походить від латинського слова "*invest*", що означає *вкласти* (гроші або інші ресурси). З фінансової точки зору, інвестиції можна визначити як довгострокові вкладення економічних ресурсів (капіталу в різних формах) з метою подальшого збільшення вартості капіталу (як для відшкодування початкових капітальних інвестицій, так і для отримання доходу від інвестицій в майбутньому).

З економічної точки зору, заміщення зношених активів новими є необхідним елементом інвестиційного процесу. Проте, збільшення виробництва можна досягти не лише завдяки створенню нових виробничих потужностей, але і шляхом вдосконалення існуючого обладнання або технологій, що вказує на економічну доцільність інвестицій.

Необхідність в інвестиціях є очевидною як на макроекономічному, так і на мікроекономічному рівнях. У той же час, значення інвестицій на макро- і мікрорівні, не однаково (табл. 1.1).

За економічним характером та цілями інвестиції поділяються на **дві основні форми**:

**1) реальні інвестиції** – здійснюються організаціями та іншими суб'єктами господарювання для їх продуктивного розвитку за рахунок придбання землі, засобів виробництва (устаткування, транспортні засоби, будівлі, обладнання і т.д.), нематеріальних та інших активів. Реальні інвестиції можна розділити на три основні види: *капіталовкладення, інновації та інтелектуальні інвестиції*. Більшість об'єктів реального інвестування є майновими – земля, устаткування, нове обладнання, додатковий інвентар і т. ін. У випадку інтелектуальних інвестицій ми маємо справу з такими нематеріальними активами як інтелектуальна власність, що включають авторські права, винахідницькі і патентні права, права на промислові зразки, корисні моделі, ноу-хау і т. ін.

## Природа інвестицій на макро- і мікроекономічних рівнях

Показники	Макроекономічний рівень	Мікроекономічний рівень
<b>Сутність інвестицій</b>	У макроекономіці під терміном "інвестиції" ми розглядаємо тільки реальні продуктивні вкладення в нові засоби виробництва (машини, транспортні засоби, будівлі, обладнання і т. ін.), тільки в цьому випадку створюється додана вартість.  На основі цього підходу фінансові вкладення в цінні папери і грошові інструменти не створюють доданої вартості, тому що передбачають лише перехід активів від однієї особи до іншої.	На мікрорівні під терміном «інвестиції» ми розглядаємо як реальні, так і фінансові інвестиції, тому що приватний інвестор може вкласти гроші в будь-який актив, який має намір збільшити (підтримувати в період кризи) вартість інвестованого капіталу і отримувати дохід від інвестицій.
<b>Роль інвестицій</b>	Інвестиції необхідні для розширення виробництва, реалізації структурних економічних реформ, підвищення конкурентоспроможності вітчизняної продукції, вирішення соціальних, економічних та екологічних проблем.	Інвестиції вкладають у розвиток компанії, оновлення основних фондів, підвищення технічного рівня виробництва, підвищення конкурентоспроможності підприємств, стабілізації фінансового стану компанії, підвищення методів управління персоналу і т.д.

**2) фінансові інвестиції** – придбання цінних паперів, фінансових інструментів, корпоративних прав юридичними та фізичними особами. Фінансові вкладення включають контракти в паперовому або електронному вигляді, такі як акції, облігації, депозити тощо. Фінансове інвестування можна розглядати як ефективну форму зовнішнього інвестування тимчасово вільного капіталу в різні активи, що наявні на фінансовому ринку. Крім того, це хороший інструмент для збільшення частки акцій інших компаній для досягнення стратегічних цілей і забезпечення диверсифікації діяльності власної компанії.

Розрізняють *два типи інвесторів*:

**1) індивідуальні інвестори (роздрібні інвестори)** – фізичні особи, які вкладають капітал самотійно;

**2) інституційні інвестори** – юридичні особи, такі як інвестиційні фонди і компанії, комерційні банки, страхові компанії, пенсійні фонди та інші фінансові установи, які займаються інвестиційною діяльністю на професійній основі та дуже часто грають роль інвестиційних посередників. З цього моменту важливо розуміти, що інвестори можуть використовувати як *прямий, так і непрямий тип інвестування*.

**Пряме інвестування** передбачає, що інвестор вибирає інвестиційні об'єкти і вкладає в них гроші самотійно, без допомоги будь-якого посередника. Як правило, такі інвестиції здійснюються для того, щоб отримувати постійний

відсоток, володіючи часткою капіталу підприємства, що може бути досягнуто як через фінансові ринки, так і за допомогою прямих угод шляхом підписання партнерських контрактів.

Інвестуючи безпосередньо через фінансові ринки інвестори купують або продають фінансові активи та управляють окремими інвестиційними портфелями самостійно і, отже, приймають на себе всі ризики, пов'язані з такими угодами.

У цьому випадку, вони повинні дуже добре розуміти особливості фінансового ринку, передбачати характер його коливань на різних стадіях циклу, вміти оцінювати якість інвестицій та управляти своїм інвестиційним портфелем. У всьому світі найбільш поширеною формою прямих інвестицій є **прямі іноземні інвестиції (FDI)**, які здійснюються іноземними юридичними або фізичними особами.

**Непряме інвестування** передбачає участь фінансових посередників. Використовуючи непрямий тип інвестування, інвестори купують або продають фінансові інструменти фінансових посередників (інвестиційних компаній, пенсійних фондів, страхових компаній, комерційних банків та інших фінансових установ), і стають акціонерами, володіючи часткою власності цих посередників.

Інвестиційні ризики обмежуються завдяки накопиченню великих коштів, суворому державному регулюванню основних напрямків їх інвестування, ефективним стратегіям диверсифікації портфелів, приймаючи до уваги відоме американське прислів'я "не класти всі яйця в одну корзину" (Кембриджський словник ідіом, 2-е вид. Cambridge University Press, 2006). У цьому випадку основними чинниками, що визначають ризик інвестора є:

- 1) довіра до обраної фінансової установи;
- 2) професіоналізм конкретних портфельних менеджерів.

Ще однією перевагою непрямого інвестування є можливість для індивідуальних інвесторів отримати широкий спектр послуг від інституційних інвесторів, включаючи професійний інвестиційний менеджмент своїх фінансових активів і ліквідності. Серед основних послуг з управління інвестиціями є аналіз фінансової звітності, вибір активів, вибір акцій, реалізація плану і постійний моніторинг інвестицій.

За останні два десятиліття роль інвестиційних менеджерів (керуючих компаній або керуючих фондів) зростає, а їхні послуги стають все більш популярними. Тому доцільно дослідити історію інвестиційного менеджменту та визначити основні тенденції і проблеми його розвитку.

## **1.2. Еволюція розвитку та концептуальні засади інвестиційного менеджменту**

Незалежна наука "Інвестиційний менеджмент" з'явилася порівняно недавно в країнах з розвинутою ринковою економікою в процесі еволюції фінансового менеджменту. Історія інвестиційного менеджменту як спеціалізованої області знань налічує лише кілька десятиліть. Вона почалася у



другій половині 20-го століття з фундаментальних досліджень статей, опублікованих в Сполучених Штатах і країнах Західної Європи.

Значний внесок у розвиток теорії інвестицій було зроблено *Гаррі Марковіцем*, який запропонував методологію та інструментальні засоби для підтримки прийняття рішень в області фінансових інвестицій. На основі теоретико-ймовірнісного підходу та формалізації концепції ризику і прибутковості, йому вдалося вирішити проблему щодо вибору оптимальної інвестиційної стратегії за допомогою математики. У 1990 році Марковіц отримав Нобелівську премію з економіки за видатні досягнення у розвитку сучасної портфельної теорії, яка стала методологічною основою управління інвестиціями в цілому.

Наступний етап розвитку інвестиційної теорії започаткували американські економісти *Джеймс Тобін і Вільям Шарп* (обидва отримали Нобелівську премію з економіки). Вони запропонували прості і практично орієнтовані математичні інструменти, що підвищують ефективність управління інвестиціями в разі, коли портфель складається з різних фінансових активів. *Дж. Тобін* запропонував стратегію включення безризикових активів у портфель та аналізу чинників, що впливають на ризик інвестиційного портфеля і прибуток від інвестицій. Крім того, він запропонував методологічні підходи до розміщення активів шляхом розподілу сукупного капіталу між готівковою (грошовою) і безготівковою (у вигляді цінних паперів) формами. Його теорія добре відома як "модель Тобіна".

Основним досягненням *Вільяма Шарпа* є створення *моделі ціноутворення активів (модель визначення вартості фінансових активів) (CAPM)*, яка допомагає при прийнятті інвестиційних рішень на основі аналізу співвідношення між ризиком і прибутковістю на рівноважному ринку. Модель визначення вартості фінансових активів Шарпа (CAPM) широко використовується як корпораціями, так і інституційними інвесторами для того, щоб управляти ризиками (допомагає визначити прибуток інвесторів, який відповідає даному рівню ризику). Основною перевагою моделі CAPM є те, що вона допомагає розрахувати очікуваний рівень прибутку за різних рівнів ризику. Її головний висновок полягає в тому, що можна заробити більший прибуток лише в разі прийняття на себе більшого ризику. Шарп також розробив коефіцієнт Шарпа – ще один інструмент для аналізу ефективності інвестицій.

Можна припустити, що створення портфельної теорії визначило формування предметної області інвестиційного менеджменту як самостійної науки. Насправді, термін «інвестиційний менеджмент» з'явився в його сучасному розумінні завдяки портфельній теорії. До цього інвестиційний менеджмент досліджував управління інвестиційним портфелем з точки зору управління грошовими коштами.

Радикальна революція теорії інвестицій в останній третині ХХ століття стала логічним результатом швидких змін в економіці промислово розвинених країн: поява міжнародного фінансового ринку, розширення традиційного набору основних фінансових інструментів, загальна комп'ютеризація та інтеграція фінансових ринків на основі глобальної мережі Інтернет та новітніх

інформаційних технологій. Протягом цього періоду портфельна теорія збагатилася новим дослідженням в області оптимальної структури портфеля, ціноутворення цінних паперів, ефективності ринку капіталу, оцінки ризику, прибутковості та емпіричних даних. В результаті цього з'явилися нові інноваційні фінансові інструменти, такі як ф'ючерси, опціони, варранти, індекси, свопи в загальному користуванні як відповідь на потреби інвесторів, спекулянтів і гравців фінансового ринку в глобальному інвестиційному середовищі.

В результаті, основою науки і практики інвестиційного менеджменту є вартість, яка визначається трьома основними теоріями:

1. Теорія портфеля (портфельна теорія).
2. Теорія структури капіталу.
3. Теорія капітальних витрат і джерел фінансування.

Подальший розвиток теорії інвестицій пов'язаний з використанням методу **чистої теперішньої вартості (NPV)** як кращого серед усіх способів прийняття інвестиційних рішень у випадку здійснення інвестицій в реальні активи.

Нові підходи до аналізу невизначеності як складової частини інвестиційних рішень, в комплексі з розробкою стратегічної концепції чистої теперішньої вартості, спрощенням правил дисконтування, фундаментальним розвитком економічної теорії бюджетування капіталовкладень, стратегічних інвестицій і теорії ціноутворення опціонів дозволили сформуванню **концепцію аналізу і оцінки інвестиційних проектів** як загальної частини сучасного інвестиційного менеджменту.

**Основні концепції інвестиційного менеджменту** систематизовані в табл.1.2.

Підводячи підсумок, ми можемо зробити висновок, що в даний час інвестиційний менеджмент став одним з найбільш швидко зростаючих областей економічних знань не тільки в розвинених країнах, але і на ринках, що розвиваються.

Таким чином, у зв'язку із розвитком та змінами у цілях і пріоритетах інвесторів інвестиційний менеджмент став одним з найпопулярніших видів менеджменту, який включає кращі результати в рамках існуючих **управлінських підходів** (процесний, системний, ситуаційний і поведінковий).

Основний вплив цих підходів на розвиток теорії інвестиційного менеджменту пояснюється нижче.

- **Процесний підхід** – відповідно до керівництвом нього інвестиційний менеджмент розглядається як процес, який включає різні функції: постановку цілей - планування - організаційну роботу - мотивацію - контроль. В рамках цього підходу визначено основні принципи і функції інвестиційного менеджменту.

- **Системний підхід** – передбачає, що інвестиційна діяльність організації являє собою систему, яка має вхід, вихід, зворотний зв'язок і знаходиться під впливом зовнішніх факторів.

## Основні концепції інвестиційного менеджменту

Назва концепції	Основний зміст концепції
<b>Концепція пріоритету економічних інтересів власників</b>	Відповідно до цієї концепції власники інвестованого капіталу зацікавлені в його нарощуванні. Таким чином, основною метою інвестиційного менеджменту є максимізація ринкової вартості підприємства і вартість його цінних паперів у разі прямого інвестування і максимізація ринкової вартості портфеля в разі непрямого інвестування. Сучасна теорія портфеля заснована на цій концепції для забезпечення пріоритету економічних інтересів власників.
<b>Концепція вартості грошей у часі</b>	Існування цієї концепції пов'язано з об'єктивною нерівністю між розміром грошей в поточний момент та очікуваними грошовими потоками в майбутньому через вплив інфляції, інвестиційний ризик і зниження ліквідності. В результаті, реальну вартість грошових потоків потрібно оцінювати враховуючи фактор часу шляхом використання реінвестування для визначення майбутньої вартості та дисконтування – для визначення поточної вартості.
<b>Концепція експоненціального зростання</b>	Експоненціальне зростання є потужною концепцією інвестицій, яка робить час найбільш важливим фактором при визначенні вартості вашого портфеля. Чим раніше ви почнете інвестувати, тим більшою буде вартість ваших інвестицій завдяки компаундингу.
<b>Концепція компромісу між ризиком і прибутковістю</b>	Ця концепція передбачає, що зі збільшенням очікуваного інвестиційного доходу під час фінансових операцій, ризик втрат також збільшується. Тому одним з головних завдань інвестиційного менеджменту є пошук оптимальної комбінації ризику і прибутковості, хоча інколи інвестиційний менеджер може вирішувати завдання максимізації прибутку або мінімізації ризиків окремо.
<b>Концепція грошового потоку</b>	Відповідно до цієї концепції всі активи є джерелом майбутніх грошових потоків. Розмір і структура грошових потоків є основними характеристиками інвестиційного проекту, які необхідно оцінювати на кожному етапі життєвого циклу проекту. Дефіцит загального чистого грошового потоку є дуже небезпечним в будь-який період і передбачає необхідність в оптимізації проекту. Навпаки, надлишок чистого грошового потоку є позитивним сигналом і відкриває можливості для зовнішніх фінансових вкладень.
<b>Концепція вартості капіталу</b>	Ця концепція передбачає необхідність визначення вартості кожного джерела інвестиційних ресурсів і забезпечує оптимальну структуру фінансових ресурсів для мінімізації витрат на залучення капіталу.
<b>Концепція ефективних ринків</b>	Ця концепція стверджує, що ринок справедливо оцінює рівноважну ціну кожної акції і про неї знають всі учасники ринку. Виходячи з цієї концепції, інвестиційні менеджери можуть покладатися на ринкові ціни фінансових інструментів, обґрунтовуючи необхідність їх включення в інвестиційний портфель.
<b>Концепція асиметричності інформації</b>	Інформаційна асиметрія стосується рішень в інвестиційних угодах, де один учасник має більше або якіснішу інформацію, ніж інший. Це створює дисбаланс сил в операціях на відміну від неокласичного ринку з досконалою інформацією.

Цей науковий підхід допомагає зрозуміти інвестиційний менеджмент як раціональну систему прийняття рішень.

- **Ситуаційний підхід** – передбачає, що управлінські методи вибираються в залежності від конкретної ситуації на ринку інвестицій, ґрунтуючись на впливі найбільш важливих ситуаційних чинників. Цей науковий підхід допомагає зрозуміти інвестиційний менеджмент як мистецтво в залежності від навичок та інтуїції конкретного інвестиційного менеджера, його здатності адекватно реагувати на певну ситуацію.

- **Поведінковий підхід** – застосовує результати психологічних досліджень для прийняття інвестиційних рішень. Цей науковий підхід забезпечує більш глибоке розуміння поведінки фінансового ринку і, таким чином, допомагає інвесторам приймати більш ефективні інвестиційні рішення, засновані на чіткому знанні потенційних пасток.

Що стосується України, то ми можемо відзначити стабільний зростаючий інтерес дослідників до сучасних концепцій інвестиційного менеджменту і способів їх адаптації до місцевих умов. Є багато наукових робіт, що стосуються фондового ринку, прогресивних фінансових інструментів та їх використання в інвестиційних угодах, економічного і фінансового аналізу реальних інвестицій, управління ризиками інвестиційних проектів. У той же час, через те, що український фінансовий ринок розвинений не настільки добре, то основні акценти у теорії інвестиційного менеджменту зроблені на оцінці інвестиційних проектів, розрахунку рентабельності капіталовкладень та реальному розподілу активів.

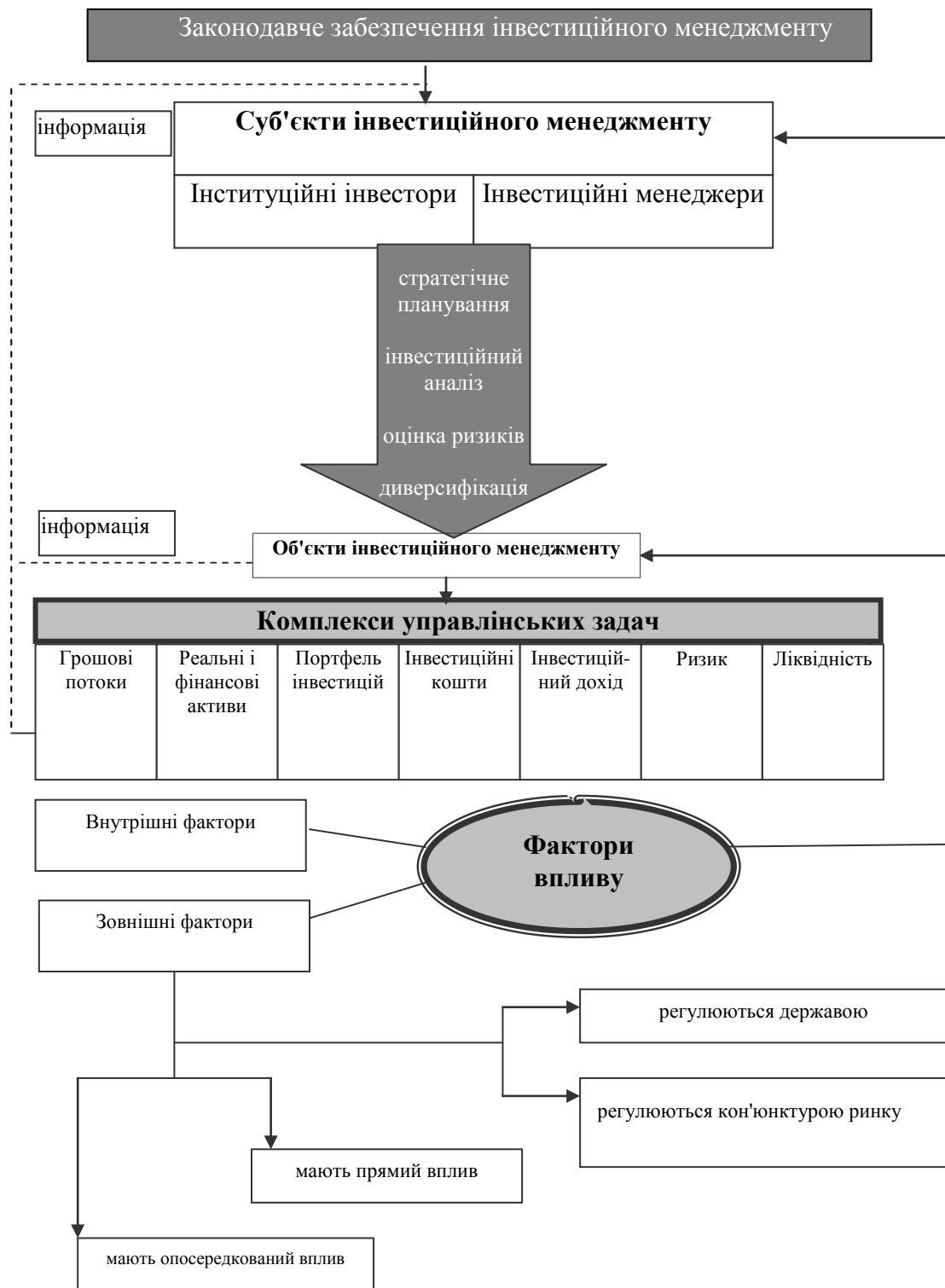
### 1.3 Цілі, функції та принципи інвестиційного менеджменту

Із зазначеного вище системного підходу випливає, що **інвестиційний менеджмент** є частиною як загального менеджменту, так і фінансового менеджменту. У той же час, з точки зору окремого суб'єкта господарювання чи фінансової організації, інвестиційний менеджмент є важливою складовою загальної системи управління з акцентом на прийнятті ефективних управлінських рішень для досягнення інвестиційних цілей. Відповідно, інвестиційний менеджмент – це комбінація прийомів, принципів і методів, що стосуються процесу прийняття рішень в інвестиційній діяльності.

Інвестиційний менеджмент як окрема система має свій власний суб'єкт, об'єкт і фінансовий механізм. Як відкрита система має вхід, вихід, комунікативні канали, законодавчі основи і фактори впливу, показані на рис. 1.1.

Відповідно до згаданої раніше *концепції пріоритету економічних інтересів власників* **головна мета інвестиційного менеджменту** полягає в максимізації ринкової вартості компанії і вартості її цінних паперів. У цьому контексті важливо розробити шляхи ефективною реалізації інвестиційної стратегії компанії на різних етапах її розвитку.

Для досягнення більш широкої мети необхідно виконати **конкретні завдання інвестиційного менеджменту**, що зображені на рис. 1.2.



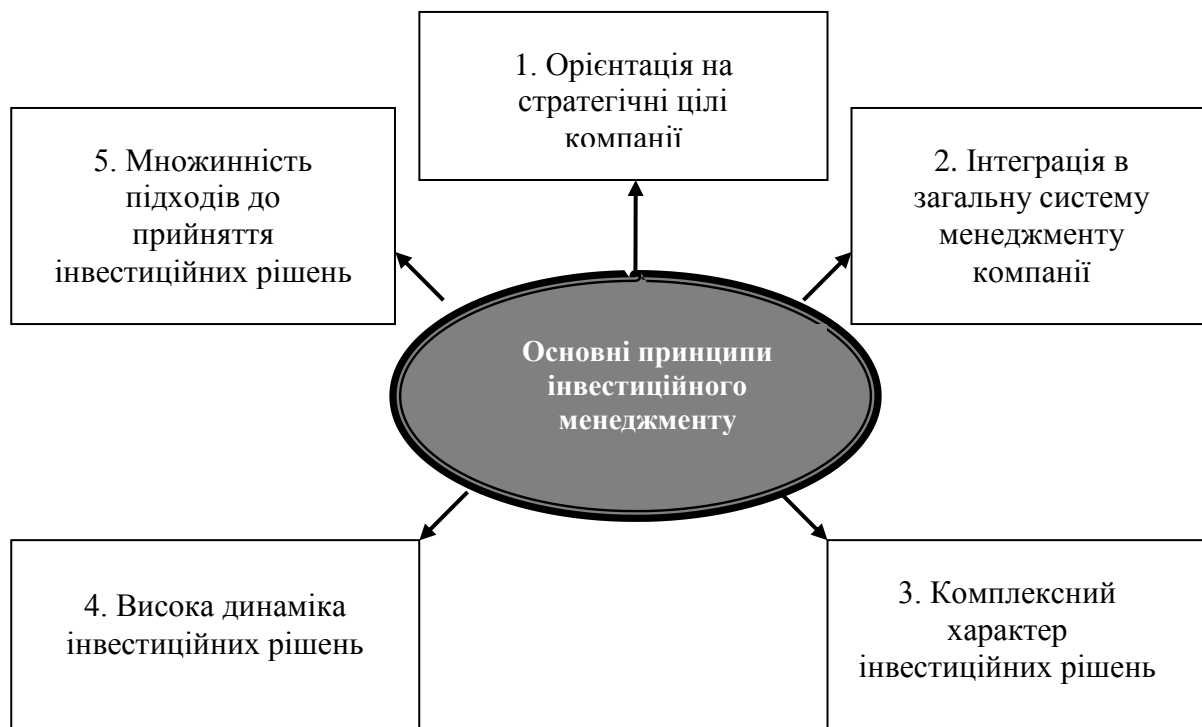
**Рис. 1.1. Система інвестиційного менеджменту**

Діяльність з управління інвестиціями може здійснюватися на різних рівнях: держави, території, регіону, галузі, підприємства. Таким чином, основні завдання інвестиційного менеджменту матимуть власне змістовне наповнення на макро-, мезо-, мікрорівні. Проте, не дивлячись на рівень, функції та принципи інвестиційного менеджменту будуть засновані на загальній методологічній основі оцінки ефективності обмежених ресурсів.



**Рис. 1.2. Основні завдання інвестиційного менеджменту**

Основні принципи інвестиційного менеджменту показані на рис. 1.3 і можуть використовуватись на будь-якому рівні.



**Рис. 1.3. Основні принципи інвестиційного менеджменту**

У той же час вони сильно пов'язані з раніше згаданими основними концепціями інвестиційного менеджменту.

Таким чином, інвестиційний менеджмент можна визначити як систему ефективних заходів, спрямованих на збереження і збільшення капіталу суб'єкта господарювання. З цієї точки зору можна визначити наступні **функції інвестиційного менеджменту** (з точки зору його об'єкта):

1. Зовнішнє дослідження інвестиційного середовища і прогнозування інвестиційної кон'юнктури ринку.

2. Розробка інвестиційної стратегії.

3. Розробка основних напрямків інвестиційної діяльності компанії.

4. Розробка стратегії формування інвестиційних ресурсів компанії.

5. Оцінка інвестиційного проекту.

6. Формування інвестиційного портфеля.

7. Планування інвестиційних програм.

8. Проведення інвестиційного аналізу.

9. Супровід інвестиційних проектів.

Основні функції інвестиційного менеджменту з точки зору її предмета такі, як в і менеджменті у цілому (планування, організація, керівництво, контроль) з акцентом на особливості інвестиційного процесу:

- **Планування** – етап процесу управління, який визначає напрямки інвестиційної діяльності та включає в себе розвиток інвестиційних пріоритетів, інвестиційну стратегію, інвестиційну політику і тактику їх реалізації. Інвестиційна стратегія безпосередньо пов'язана із загальною політикою економічного розвитку суб'єкта господарювання і спрямована на забезпечення її стабільності і надійності в поточному періоді і в майбутньому.

- **Організація** – забезпечує координацію діяльності і ресурсів, необхідних для реалізації інвестиційних цілей (дає відповідь на питання, як краще поєднати діяльність та ресурси). Ця функція передбачає структурування та обробку інвестиційної діяльності, призначаючи осіб, відповідальних за її реалізацію, пошук стратегічних інвесторів, найбільш вигідних інвестиційних проектів і портфелів, кращих форм залучення коштів і т.ін.

- **Керівництво** – ця функція пов'язана з мотивацією та управлінням людьми. Вона спрямована на заохочення учасників інвестиційного процесу виконувати свої завдання з мінімальними інвестиційними втратами і максимальною ефективністю.

- **Контроль** – забезпечує моніторинг, оцінку та коригування поточних інвестиційних заходів щодо сприяння досягненню мети інвестиційного менеджменту. На цьому етапі важливо знайти правильний алгоритм контролю, щоб забезпечити постійний моніторинг та координацію всіх дій і заходів, спрямованих на досягнення цілей і завдань інвестиційної політики у зв'язку зі зміною умов інвестиційного ринку.

Важливу роль в ефективній реалізації інвестиційних цілей компанії відіграють **інвестиційні менеджери**. З цієї точки зору, інвестиційний менеджмент – це мистецтво, яке багато в чому залежить від кваліфікації

інвестиційного менеджера, його попереднього досвіду і особистої інтуїції, швидкості реакції і антистресового потенціалу.

Інвестиційний менеджер повинен бути кваліфікованим фахівцем у своїй галузі, мати фундаментальні міждисциплінарні знання в області теорії управління інвестиціями, інвестиційного права і нормативно-правової бази, макроекономіки, мікроекономіки, бухгалтерського обліку, оподаткування, технічного та фундаментального аналізу інвестицій, математичного моделювання і т.д. У той же час, для інвестиційного менеджера важливо набути навички, що стосуються збору необхідної інформації, проведення аналізу, бізнес-планування, прийняття рішень, прогнозування проекту, оцінки ризику.

**Перелік основних функцій інвестиційного менеджера** полягає в наступному:

- забезпечення інвестиційної діяльності суб'єкта підприємницької діяльності;
- визначення інвестиційної стратегії та тактики;
- розробка інвестиційної політики;
- розробка бізнес-плану інвестиційного проекту;
- аналіз і оцінка ефективності інвестиційних проектів (інвестиційного портфелю);
- зниження ризику і підвищення прибутковості різних інвестицій;
- коригування та оптимізації інвестиційного портфеля;
- забезпечення планування та реалізації інвестиційних проектів;
- оперативне і загальне управління інвестиційним процесом.

Таким чином, **інвестиційний менеджмент – це мистецтво**. Воно передбачає, що на основі попереднього досвіду, експертних оцінок та інтуїції, інвестиційні менеджери зможуть допомогти інвесторам у виборі інвестиційних активів, які генерують більший дохід, ніж інші інструменти з меншим ризиком. Інтуїція необхідна, але не достатня без фундаментальних знань, правильних розрахунків і відповідних методів інвестиційного аналізу, оцінки та подальших прогнозів. Для досягнення успішних результатів в інвестиційній сфері інвестиційний менеджер має володіти глибокими знаннями у багатьох областях, включаючи методи розрахунку співвідношення між інвестиційним ризиком та прибутком від інвестиційної діяльності, інвестиційну оптимізацію, оцінку інвестиційних проектів і т.д. Вивчення таких методів, прийомів і принципів є бажаним для тих, хто має намір досягти успіху в управлінні інвестиціями і стати висококваліфікованим професіоналом у цій сфері.

#### **1.4 Інвестиційні та фінансові рішення: порівняльний аспект**

Існує два основних типи рішень, які можуть бути прийняті у зв'язку з інвестиційною діяльністю. З одного боку, менеджер повинен прийняти **інвестиційне рішення** (1) і визначити, скільки і які активи інвестувати. З іншого боку, він повинен прийняти **фінансове рішення**, що стосується проблеми (2), як і де зібрати необхідні гроші для фінансування інвестиційних



потреб. Легко помітити, що класифікація інвестиційних і фінансових рішень залежить від їх відносин між обома сторонами **балансу**.

Таким чином, (1) *інвестиційні рішення* пов'язані з *Активами*, в той час як (2) *фінансові рішення* стосуються *Пасивів*.

**Прийняття інвестиційних рішень** належить до вибору матеріальних або нематеріальних активів, в які компанією будуть інвестовані кошти. Інвестиційні рішення є дуже важливими для визначення загальної суми активів, необхідних для того, щоб компанія змогла забезпечити створення доданої вартості. Іншими словами, завдання інвестиційних рішень полягає в тому, щоб визначити інвестиційні можливості, які генерують більше коштів, ніж їх інвестиційні потреби.

Існують дві основні групи активів – довгострокові активи (є об'єктом бюджетування капіталовкладень) і короткострокові або оборотні активи (виступають об'єктами управління робочим капіталом). Основною метою бюджетування капіталовкладень є вибір активів, що спроможні створювати додану вартість, та інвестиційних пропозицій, вигоди від впровадження яких мають тенденцію до збільшення протягом всього терміну реалізації інвестиційного проекту. Довгострокові інвестиційні рішення базуються на оцінці розміру, термінів, а також ризику майбутніх грошових потоків. Короткострокові інвестиційні рішення стосуються управління поточними активами і є також дуже важливими, тому що забезпечують короткострокове виживання суб'єкта господарювання і формують передумови подальшого довгострокового успіху.

**Прийняття фінансових рішень** пов'язане з правою стороною Балансу і передбачає вирішення двох основних завдань. По-перше, необхідно встановити найбільш оптимальне поєднання короткострокового і довгострокового фінансування. По-друге, потрібно виявити які конкретні короткострокові або довгострокові джерела фінансування є найкращими в конкретній ситуації. Таким чином, прийняття фінансових рішень пов'язане з визначенням структури капіталу і пошуком відповідей на наступні питання:

- Як і де взяти кошти?
- Де отримати довгострокове фінансування для покриття інвестиційних витрат?
- Що краще: залучити додатковий власний капітал чи збільшити позикові джерела фінансування?
- Який обсяг позикового та власного капіталу потрібно залучити компанії з урахуванням її інвестиційних потреб?
- Яке поєднання довгострокових зобов'язань та власного капіталу варто використати для фінансування поточної діяльності компанії та довгострокових інвестицій? Яке співвідношення позикових коштів та власного капіталу є оптимальним?
- Які джерела коштів є найдешевшими для суб'єкта підприємницької діяльності?

Обидва типи рішень (інвестиційні і фінансові) пов'язані з основними цілями суб'єкта підприємницької діяльності та дуже важливі для зростання ринкової вартості бізнесу. У той же час, ми дійсно повинні розуміти, що ми приймаємо *два рішення*, а не одне. Перше рішення (*інвестиційне рішення*) допомагає нам виявити інвестиційні можливості та перспективні проекти і визначити, скільки інвестувати в кожен вид активів.

Це означає, що, якщо ми відкриваємо новий бізнес, ми повинні розглянути питання, що стосуються нерухомості, обладнання та вартості необхідних поліпшень, прибутку, який ми отримуємо від інвестицій. Це рішення є відправною точкою інвестиційного процесу.

Друге рішення (*фінансове рішення*) пов'язано зі способами залучення коштів, які компанія потребує для своїх інвестицій і діяльності. Для цього можна використати вільні грошові кошти компанії, продати більше акцій компанії на фінансовому ринку, запозичити гроші в банку або здійснити емісію облігацій. Кожен з перерахованих вище варіантів фінансування має свої власні пов'язані з цим витрати (процентні витрати за позичання грошей, розмір дивідендів за акціонерний капітал і т.д.). Але справа в тому, що обраний варіант практично не змінює потоки грошових коштів проекту. Це означає, що незалежно від варіантів фінансування інвестиційний проект буде генерувати той же самий обсяг грошових потоків та прибутку в межах свого інвестиційного потенціалу. Проте, фінансові рішення змінюють перелік юридичних та фізичних осіб, які мають право на отримання прибутку, а також впливають на пропорції його розподілу між власниками капіталу.

З цієї причини ми відокремлюємо *інвестиційні та фінансові рішення*. Це означає, що спочатку ми повинні обґрунтувати інвестиційний проект без врахування можливих джерел його фінансування, щоб впевнитися, що він є життєздатним, і тільки після його детальної оцінки відповідно до існуючих критеріїв ефективності можемо переходити до здійснення його фінансового аналізу та визначення основних можливих джерел фінансування інвестиційних потреб. Так, зокрема, у разі забезпечення ефективності інвестиційного проекту компанія повинна здійснити порівняльну оцінку можливих варіантів фінансування початкових інвестицій: фінансування із залученням позикового капіталу, фінансування за рахунок власних коштів або змішане фінансування. Водночас, вибір структури капіталу не впливає на прийняття рішення щодо формування бюджету капітальних витрат досліджуваного інвестиційного проекту. Отже, можна зробити висновок, що фінансові рішення в компанії не обмежують інвестиційні витрати, і що інвестиційні та фінансові рішення повинні прийматися незалежно один від одного. Саме ці базові положення щодо необхідності відокремлення інвестиційних та фінансових рішень покладені в основу так званої *теореми розмежування*, яка вперше була запропонована Фішером (у 1930-ті роки) і розвинута Хіршліфером (1958).

Ця теорема заснована на трьох основних припущеннях:

1. Підприємства повинні інвестувати в проекти, що спрямовані на максимізації добробуту власників капіталу. Зазвичай цього можна досягти

шляхом інвестування в активи з більш високим рівнем прибутковості, ніж вартість залученого капіталу.

2. Корпоративні інвестиційні рішення базуються не на особистих уподобаннях окремих акціонерів щодо співвідношення поточних активів та довгострокових інвестицій, а на пріоритетах інвестиційної політики щодо максимізації добробуту власників капіталу.

3. Якщо реалізується головний пріоритет інвестиційної політики (1), то немає значення спосіб фінансування інвестицій (за рахунок збільшення власного чи позикового капіталу), тому що метод фінансування сам по собі не впливає на ринкову вартість фірми.

Підсумовуючи вищевикладене, доцільно порівняти дослідження у сфері **корпоративних фінансів та інвестицій**. Їх спільні та відмінні ознаки систематизовані в табл. 1.3.

Таблиця 1.3

Спільні та відмінні ознаки наукових та прикладних досліджень у сфері корпоративних фінансів та інвестицій

Групи ознак	Дослідження у сфері корпоративних фінансів	Дослідження у сфері інвестицій
<b>Спільні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Як інвестори, так і корпорації зацікавлені у використанні механізму фінансового ринку (сучасні компанії часто залучають грошові кошти шляхом випуску акцій і облігацій та їх розміщення на фінансовому ринку, де ці цінні папери можуть бути придбані інвесторами).</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• В основу досліджень у сфері корпоративних фінансів та інвестування покладено спільні фінансові принципи (вартості грошей в часі, вартості капіталу), використовуються однакові методики та інструменти аналізу для обґрунтування управлінських рішень, але при цьому їх результати інтерпретуються по-різному.</li> </ul>	
<b>Відмінні</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Об'єктом дослідження <i>корпоративних фінансів</i> виступають взаємовідносини між корпораціями та учасниками фінансових ринків.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Об'єктом дослідження <i>теорії інвестування</i> виступають взаємовідносини між інвесторами і учасниками фінансових ринків.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для аналізу прикладних задач у сфері <i>корпоративних фінансів</i> менеджери найчастіше використовують якісні методи у поєднанні з кількісними методами.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для аналізу прикладних задач у сфері <i>інвестування</i> найчастіше використовується статистичні дані про стан фінансових ринків для їх подальшої оцінки з використанням кількісного аналізу і моделювання.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Здійснюючи випуск та розміщення цінних паперів на фінансовому ринку, корпорація здійснює їх оцінку з позицій забезпечення найвищої можливої ціни розміщення та найнижчої вартості залученого капіталу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інвестор оцінює та шукає привабливі цінні папери за найнижчою ринковою ціною і найвищою нормою прибутку на інвестований капітал.</li> </ul>

## Візуальні матеріали до теми 1

### **1. What makes a good investment?**

[https://www.lynda.com/Business-Data-Analysis-tutorials/What-makes-good-investment/145931/156905-4.html?utm\\_medium=integrated-partnership&utm\\_source=slideshare](https://www.lynda.com/Business-Data-Analysis-tutorials/What-makes-good-investment/145931/156905-4.html?utm_medium=integrated-partnership&utm_source=slideshare)

### **2. The role of investment managers explained in 90 seconds**

<http://www.schroders.com/en/us/professional-investor/insights/global-investor-study/the-role-of-investment-managers-explained-in-90-seconds-200-0006/>

### **3. The Difference Between Saving, Investing and Speculating**

<https://www.youtube.com/watch?v=blnxbftme0>

### **4. What is Investment Management?**

[https://www.youtube.com/watch?v=-\\_Amo6GYckU](https://www.youtube.com/watch?v=-_Amo6GYckU)

### **5. What you need to know about a career in Investment Management**

<https://www.youtube.com/watch?v=v5sTV295uP4>

### **6. Інвестиційний менеджмент**

<https://www.youtube.com/watch?v=RG3aDeKj1MI&t=1s>

### **7. Пабло и Бруно. Водопровод - это денежный поток!**

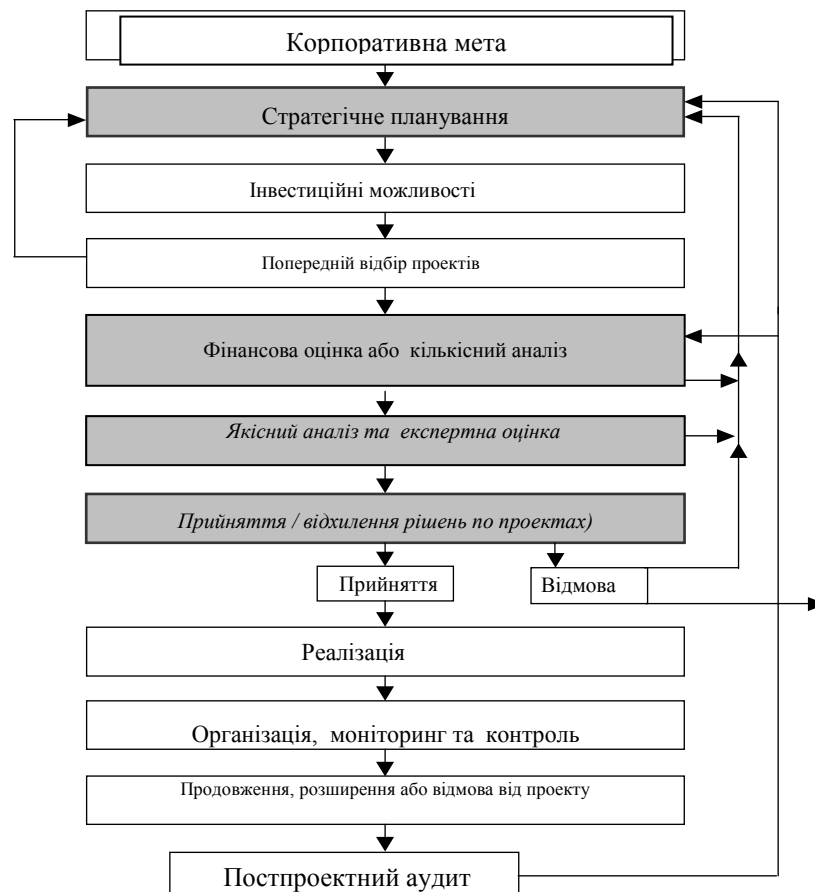
<https://www.youtube.com/watch?v=kGpnwpq3NV8&t=17s>

## ТЕМА 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТА АНАЛІТИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ ІНВЕСТИЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

### 2.1 Етапи прийняття рішень щодо доцільності капіталовкладень

Прийняття рішень щодо доцільності капіталовкладень стосуються інвестицій в довгострокові активи компанії з метою забезпечення їх зростання та прибутковості у майбутньому.

Оцінка доцільності інвестицій включає ряд етапів, які необхідно здійснити для успішної реалізації інвестиційної діяльності. В економічній літературі не існує єдиного підходу стосовно виділення окремих етапів такої оцінки. Один із існуючих підходів зображено на рис. 2.1. На схемі у спрощеному вигляді представлені найважливіші етапи оцінки доцільності інвестицій, що можуть використовуватись для аналізу типових інвестиційних пропозицій великої корпорації.



**Рис.2.1. Етапи оцінки доцільності інвестицій**

**1. Стратегічне планування** - визначає основні напрямки і пріоритети інвестиційної політики компанії відповідно до її корпоративної мети. Як показано на рис. 2.1, дуже важливо перевіряти досягнуті результати з

основними стратегічними і тактичними задачами розвитку бізнесу на наступних етапах аналізу та реалізації інвестицій.

**2. Визначення інвестиційних можливостей** - передбачає розгляд потенційно прибуткових інвестиційних пропозицій для подальшої оцінки, відбору і реалізації. Як показано на рис. 2.1, існує двосторонній зв'язок між стратегічним плануванням та визначенням інвестиційних можливостей проекту. Так, зокрема, інвестиційні пропозиції повинні відповідати корпоративним цілям компанії, її довгостроковим стратегічним планам та місії. Водночас, в стратегію розвитку можуть бути внесені певні корективи для використання нових інвестиційних можливостей.

**3. Попередній відбір проектів** - має на меті здійснення попередньої оцінки потенційних інвестиційних пропозицій за допомогою кількісного аналізу, інтуїтивних суджень і наявного досвіду з метою вилучення нежиттєздатних та низькорентабельних інвестицій.

**4. Фінансова оцінка проектів** - цей етап передбачає детальну оцінку доданої вартості проекту. Цю стадію інакше називають **кількісним аналізом, економічною і фінансовою оцінкою, оцінкою ефективності проекту або просто аналізом проекту**. Цей етап є критично важливим у загальному процесі оцінки доцільності інвестицій, оскільки результати кількісного аналізу проекту в значній мірі впливають на інвестиційні рішення, що стосуються вибору проекту або відмови від його реалізації.

**5. Якісний аналіз та експертна оцінка проектів** - якщо проект був обраний на підставі результатів кількісного аналізу, то його слід додатково оцінити за допомогою якісного аналізу. Серед якісних факторів, що впливають на проект, можна виділити наступні: вплив проекту на навколишнє середовище, рівень зайнятості і соціальний захист, політичну і державну підтримку і т. ін. Іноді ці фактори самі по собі можуть впливати на створення доданої вартості і в разі негативного впливу обумовити відмову від проекту.

**6. Прийняття / відхилення рішень по проекту** - на даному етапі приймається загальне позитивне або негативне рішення на основі попередніх результатів кількісного та якісного аналізу проекту за показниками рентабельності, ефективності, ризикованості, платоспроможності та ліквідності. Позитивне рішення означає вибір проекту та його реалізацію у майбутньому, в той час як негативне рішення передбачає відмову від проекту.

**7. Реалізація проекту та моніторинг** – після затвердження проекту розпочинається етап його реалізації. Існує нагальна потреба в забезпеченні постійного моніторингу результатів проекту та у коригуванні плану дій в разі відхилення фактичних потоків грошових коштів від передбачуваних.

**8. Постпроектний аудит проекту** – цей етап в процесі оцінки доцільності інвестицій передбачає аналіз сильних та слабких сторін вже реалізованих проектів. Постпроектний аудит проекту забезпечує корисний зворотний зв'язок для подальшої розробки інвестиційної стратегії та оцінки ефективності проекту. Водночас, такий аудит допомагає знайти вузькі місця в організації інвестиційного процесу, а також встановити відповідність фактичних і планованих грошових потоків. Виявлені помилки дозволяють

зробити конструктивні висновки і мотивують інвестиційних менеджерів приймати більш обґрунтовані рішення в майбутньому.

## 2.2 Основні підходи до інвестиційного аналізу

Інвестиційний аналіз формує методологічну базу управління інвестиціями, а його результати є дуже важливими для прийняття рішень, оскільки вони допомагають визначити:

- вартість інвестиційного проекту (початкові інвестиції);
- економічну доцільність проекту на основі розрахунку основних показників ефективності (NPV, IRR, PI);
- можливу тривалість проекту;
- рівень ризикованості проекту;
- вплив інфляції на основні параметри проекту;
- інвестиційну привабливість компанії і т.д.

Таким чином, *основні завдання інвестиційного аналізу* можна сформулювати наступним чином:

1. Порівняння прогнозованих інвестицій і майбутніх грошових потоків з урахуванням вартості грошей у часі.

2. Оцінка доданої вартості всіх можливих альтернативних інвестицій і визначення кращих проектів.

3. Оцінка наявних умов для реалізації інвестицій (інвестиційного середовища).

4. Пошук співвідношення між ризиком та прибутком, що задовольняє інвестора.

5. Визначення факторів (об'єктивних і суб'єктивних, внутрішніх та зовнішніх), що впливають на відхилення фактичних результатів інвестування від раніше запланованих (на етапі реалізації проекту).

Інвестиційний аналіз здійснюватися із застосуванням методів оцінки ефективності проектів, аналізу ризиків, методів прогнозування, методів математичного програмування, таких як лінійне програмування та інші аналітичні інструменти для виконання згаданих вище завдань.

Підходи до здійснення інвестиційного аналізу залежать від його конкретного виду. Найбільш популярними видами інвестиційного аналізу є наступні:

- *Фундаментальний і технічний аналіз;*
- *Кількісний та якісний аналіз;*
- *Аналіз "Знизу-вгору" і "Зверху-вниз";*
- *Горизонтальний і вертикальний аналіз;*
- *Коефіцієнтний аналіз.*

Короткий опис та основна відмінність перерахованих вище видів інвестиційного аналізу наведені в табл. 2.1 - 2.4.

Таблиця 2.1

## Фундаментальний та технічний аналіз

Вид аналізу	Основна відмінність та особливості інвестиційного аналізу
<b>Фундаментальний аналіз</b>	Використовується для оцінки цінних паперів (акцій, облігацій) шляхом визначення їх внутрішньої вартості на основі вивчення пов'язаних з ними економічних, фінансових та інших кількісних і якісних факторів. Основними джерелами даних для фундаментального аналізу є бухгалтерський баланс компанії, звіт про рух грошових коштів і звіт про прибутки, а також ринкові показники за досить тривалий період часу. Кінцевою метою фундаментального аналізу є визначення, чи є цінний папір недооціненим або переоціненим на фінансовому ринку у порівнянні з його справжньою ціною.
<b>Технічний аналіз</b>	<i>Технічний аналіз</i> є біржовим інструментом для оцінки цінних паперів і прогнозування майбутнього руху їх ринкової ціни на основі аналізу графіків динаміки цін та попереднього обсягу продажів. Технічні аналітики вважають, що інформація про стан, продаж та ринкові ціни цінних паперів у попередні періоди є кращими індикаторами майбутніх змін цін, ніж внутрішня вартість цінного паперу. Часовий горизонт для прийняття рішень є короткостроковим. Кінцевою метою технічного аналізу є визначення основних трендів зміни попиту і пропозиції в майбутньому.

Таблиця 2.2

## Кількісний та якісний аналіз

Вид аналізу	Основна відмінність та особливості інвестиційного аналізу
<b>Кількісний аналіз</b>	<i>Кількісний аналіз</i> заснований на статистичних методах і математичній оцінці і забезпечує вимірювання грошових потоків, доходів, ризику, ліквідності та інших аспектів інвестиційної діяльності. Кількісний аналіз фокусується на цифрах, які можна взяти з фінансових звітів, таких як баланс, звіт про рух грошових коштів та звіт про прибутки і збитки. Його головна мета полягає в тому, щоб забезпечити оцінку кількісних показників. Кількісний аналіз базується на вхідних даних (прибуток, коефіцієнти, мультиплікатори), які можна використати в комп'ютерних моделях для прогнозування справедливої вартості акцій та отриманого прибутку.
<b>Якісний аналіз</b>	<i>Якісний аналіз</i> передбачає аналіз цінних паперів на підставі суб'єктивних суджень та використання якісних факторів та інформації, що важко виміряти кількісно (досвід управління, фази циклу, репутація, бренд, трудові відносини і т.д.). У той час як основною метою кількісного аналізу є кількісна оцінка процесів, якісний аналіз полягає у забезпеченні глибокого розуміння основних причин і мотивів. Незважаючи на те, що результати якісного аналізу не є остаточними і не можуть автоматично бути використані для узагальнення, якісний аналіз допомагає вирішувати проблеми і часто генерує ідеї для подальшого кількісного дослідження. Таким чином, ці два методи повинні використовуватися разом для того, щоб отримати повне уявлення про стан діяльності компанії і її потенційні інвестиційні можливості.



Таблиця 2.3

## Аналіз «Знизу-вгору» та аналіз «Зверху-вниз»

Вид аналізу	Основна відмінність і особливості інвестиційного аналізу
Аналіз «Знизу-вгору»	<i>Інвестиційний аналіз "Знизу-вгору"</i> заснований на мікроекономічному підході і фокусується на пошуку кращих проектів, компаній і акцій, незалежно від економічних, ринкових або галузевих тенденцій розвитку на макрорівні. Під час аналізу окремих акцій і проектів основна увага приділяється їх оцінці, ризикованості, управлінській компетентності, ціноутворенню та іншим особливим характеристикам акції, компанії чи проекту. Тому інвестор перед вкладанням коштів у проект досліджує загальнодоступні дані компанії, існуючі інвестиційні проекти і знайомиться з її поточною діяльністю та стратегією подальшого розвитку.
Аналіз Зверху-вниз	<i>Аналіз "Зверху-вниз"</i> заснований на макроекономічному підході і фокусується на економічних, ринкових і галузевих тенденціях, перш ніж прийняти інвестиційне рішення щодо розподілу капіталу для конкретних компаній, акцій і проектів. Цей тип аналізу зосереджується на економічних або ринкових циклах для прийняття рішень щодо розподілу капіталу. Тому інвестор при прийнятті інвестиційного рішення, в першу чергу, враховує макроекономічну ситуацію в економіці, а потім шукає галузі, які рентабельно функціонують, і, нарешті, вкладає кошти у кращі проекти в рамках цієї галузі.

Таблиця 2.4

## Горизонтальний та вертикальний аналіз

Тип аналізу	Основна відмінність і особливості інвестиційного аналізу
Горизонтальний аналіз	<i>Горизонтальний аналіз (або трендовий аналіз)</i> передбачає порівняння параметрів протягом певного періоду часу, щоб визначити, яким чином компанія (акція, проект) змінилася з часом. Горизонтальний аналіз зазвичай показує зміни у порівнянні із базисним періодом в грошових одиницях (долар, гривня і т.д.) і в процентах (темпи зростання). Горизонтальний аналіз можна використовувати для будь-яких інвестиційних інструментів і є корисним при порівнянні ефективності різних компаній (акцій, проектів) з їхніми конкурентами, галуззю або ринком в цілому.
Вертикальний аналіз	<i>Вертикальний аналіз</i> використовується в процесі прийняття інвестиційних рішень та заснований на відносних показниках, які розраховуються як частка (відсоток) від загальної суми. Вертикальний аналіз дозволяє визначити роль аналізованої компанії (акцій) в цілому по галузі (портфелю) і спрощує порівняння поточних даних з попередніми періодами.

**Коефіцієнтний аналіз** можна визначити як кількісний аналіз різних співвідношень на основі фінансової звітності компанії. Він широко використовується для прийняття інвестиційних рішень шляхом порівняння фірм, які відрізняються за масштабами діяльності, а також порівняння фінансових показників фірми з середніми значеннями по галузі. Коефіцієнти можна класифікувати за такими напрямками: показники короткострокової платоспроможності (ліквідності), показники структури капіталу, показники управління активами, показники рентабельності і показники ринкової вартості.

## 2.3 Методи оцінки доцільності інвестицій та правила прийняття рішень

### 2.3.1 Період окупності інвестицій

**Період окупності (PP)** – найпростіший метод оцінки інвестицій, який визначає тривалість часу (кількість років), який необхідний для повного повернення початкових інвестицій, вкладених у проект (або так званий відтік грошових коштів) за рахунок припливу грошових коштів, що генеруються інвестиціями. Іншими словами, період окупності характеризує момент часу, коли чистий грошовий потік проекту дорівнює нулю або загальний приплив грошових коштів від інвестицій дорівнює загальним витратам.

Методика розрахунку показника PP залежить від того, чи є грошові потоки від проекту рівномірними або нерівномірними по роках. У разі **рівномірних щорічних грошових надходжень** для розрахунку періоду окупності використовується формула (2.1).

$$PP = \text{Початкові інвестиції} / \text{Щорічні грошові потоки від проекту} \quad (2.1)$$

#### **Приклад 2.1: PP для рівномірних грошових потоків**

Компанія планує реалізувати проект, що вимагає початкових інвестицій у розмірі 1260 тис. у.о. Від реалізації проекту планується отримувати 295 тис. у.о. на рік протягом 7 років. Розрахувати термін окупності проекту.

#### **Розв'язок**

$$\text{Термін окупності (PP)} = 1260 : 295 = 4.3 \text{ роки}$$

Коли **грошові надходження є нерівномірними**, потрібно спочатку розрахувати кумулятивні грошові потоки (CF) для кожного періоду, а потім визначити останній період з негативним значенням накопиченого грошового потоку і скористатися формулою (2.2) для визначення PP:

$$PP = \frac{\text{Кількість повних років} + \text{Абсолютне значення накопиченого CF в кінці періоду}}{\text{Загальний грошовий потік в наступному році}} \quad (2.2)$$

#### **Приклад 2.2: PP для нерівномірних грошових потоків**

Компанія планує реалізувати інвестиційний проект, що вимагає початкових інвестицій в розмірі 5 млн. у.о. Від реалізації проекту планується отримати 0,9 млн. у.о. у 1 році, 1,3 млн. у.о. у 2 році, 1,6 млн. у.о. у 3 році, 1,9 млн. у.о. у 4 році і 2,2 млн. у.о. у 5 році. Обчислити період окупності проекту.

#### **Розв'язок**

Грошові потоки, млн. у.о.		Накопичений грошовий потік	Чи окупається проект?
Рік	Грошовий потік		
0	-5,0	-5,0	Ні
1	0,9	-4,1	Ні
2	1,3	-2,8	Ні
3	1,6	-1,2	Ні
4	1,9	0,7	Так
5	2,2	2,9	Так

$$\text{Період окупності (PP)} = 3 + (|-1,2| : 1,9) = 3 + (1,2 : 1,9) = 3 + 0,63 = 3,63 \text{ роки}$$

Незалежно від того, яка формула використовується для розрахунку РР, правило прийняття рішень одне і те ж.

<b>Правила прийняття рішення з використанням методу РР</b>	
Якщо період окупності менше за мінімально прийнятний період, проект слід прийняти	
Якщо період окупності більше за мінімально прийнятний період окупності, проект слід відхилити	
<b>Переваги РР</b>	<b>Недоліки РР</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• РР є дуже простим показником для використання і розуміння.</li> <li>• Його можна використовувати для вимірювання ризику проекту та ліквідності, тому що майбутні грошові потоки вважаються більш невизначеними.</li> <li>• Легше прогнозувати короткострокові потоки, ніж довгострокові.</li> <li>• РР забезпечує можливість ранжування проектів, які раніше повертатимуть вкладений капітал.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• РР не враховує вартість грошей у часі, внаслідок чого, може привести до неправильних рішень.</li> <li>• РР не враховує ризиковість майбутніх грошових надходжень від проекту.</li> <li>• Показник не враховує грошові потоки, які мають місце після окуплення проекту.</li> <li>• Важко визначити мінімально прийнятний період окупності (суб'єктивне рішення).</li> </ul>

Таким чином, період окупності не враховує вартість грошей у часі, що є його серйозним недоліком. Це можна усунути за допомогою використання методу дисконтованого періоду окупності.

**Дисконтований період окупності (DPP)** характеризує проміжок часу, який потрібен для повної окупності початкових інвестицій за рахунок генерованих проектом грошових потоків з урахуванням вартості грошей у часі. Для визначення дисконтованого періоду окупності потрібно визначити теперішню вартість кожного грошового потоку, розрахувати кумулятивні дисконтовані грошові потоки (DCF) для кожного періоду, а потім визначити останній період з негативним значенням накопиченого дисконтованого грошового потоку і скористатися наступною формулою для визначення DPP:

$$DPP = \text{Кількість повних років}^* + \frac{\text{Абсолютне значення накопиченого DCF в кінці періоду}^{**}}{\text{Загальний дисконтований грошовий потік в наступному році}} \quad (2.3)$$

\* - Попередній рік до того року, у якому сукупна теперішня вартість грошових потоків перевищує початкові інвестиції.

\*\* - Рік, в якому сукупна теперішня вартість грошових потоків перевищує початкові інвестиції.

### **Приклад 2.3: DPP для рівномірних грошових потоків**

Використовуючи дані прикладу 2.2, розрахуйте дисконтований період окупності проекту, якщо вартість капіталу становить 8%.

	0-1 рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік	5-й рік
Грошовий потік, млн. у.о.	- 5	0,9	1,3	1,6	1,9	2,2
Коефіцієнт дисконтування	1,0	0,926	0,857	0,794	0,735	0,681
Дисконтований грошовий потік, млн. у.о.	-5	0,8	1,1	1,3	1,4	1,5
Накопичений дисконтований грошовий потік, млн. у.о.	-5	-4,2	-3,1	-1,8	-0,4	1,1
Чи окупається проект?	Ні	Ні	Ні	Ні	Ні	Так

### Розв'язок

$$DPP = 4 + (|-0,4| : 1,1) = 4 + (0,4 : 1,1) \approx 4 + 0,36 = 4,36 \text{ роки}$$

Правило прийняття рішення для показника DPP виглядає майже так само. Незважаючи на деякі переваги у порівнянні з оцінкою за методом PP, метод DPP також не позбавлений недоліків, які наведено нижче.

<b>Правила прийняття рішення з використанням методу DPP</b>	
Якщо дисконтований період окупності менше за мінімально прийнятний період окупності, проект слід прийняти для реалізації	
Якщо дисконтований період окупності більше за мінімально прийнятний період окупності, проект слід відхилити	
<b>Переваги DPP</b>	<b>Недоліки DPP</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• DPP досить простий у використанні і для розуміння.</li><li>• DPP враховує вартість грошей у часі і тим самим забезпечує прийняття більш об'єктивних рішень, ніж метод PP.</li><li>• DPP забезпечує можливість ранжування проектів, які раніше повертатимуть гроші.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DPP не враховує грошові потоки, які мають місце після окуплення проекту.</li><li>• Важко визначити мінімально прийнятний дисконтований період окупності (суб'єктивне рішення).</li><li>• Важко визначити коефіцієнт дисконтування (суб'єктивне рішення). Цей недолік можна уникнути, якщо використовувати середньозважену вартість капіталу для дисконтування грошових потоків.</li></ul>

Підводячи підсумок, можна зробити висновок, що період окупності, навіть у випадку врахування вартості грошей у часі, не дає повної інформації для прийняття інвестиційного рішення. На підставі коротшого періоду окупності важко зрозуміти, чи є інвестиційний проект А більш привабливим, ніж проект В адже коротший термін окупності не завжди є кращим. Без всебічного аналізу інвестиційного проекту на основі інших методів оцінки інвестору важко вирішити, чи є більш швидка реалізація проекту кращою.

Водночас, аналіз періоду окупності допомагає оцінити, чи окупається проект в межах свого життєвого циклу. Якщо термін окупності проекту дорівнює тривалості його життєвого циклу, немає сенсу інвестувати в проект, бо він встигне генерувати прибуток.

### **2.3.2 Чиста теперішня вартість**

**Чиста теперішня вартість** (NPV) є одним з найбільш поширених методів оцінки для прийняття інвестиційних рішень. Він дуже важливий та корисний для прийняття рішень, пов'язаних з інвестиціями у реальні проекти, що передбачають створення нових та реновацію діючих виробничих фондів.

NPV метод базується на дисконтуванні всіх грошових потоків проекту (як вхідних, так і вихідних) за ставкою дисконту, що приймається, як правило, на рівні вартості капіталу проекту (необхідної норми прибутку), та їх наступному сумуванні. Таким чином, метод NPV завдяки використанню вартості грошей у часі можна розглядати як міру рентабельності проекту, виражену в грошових

одиницях. У той же час, NPV дає можливість визначити додаткову суму ("додану вартість"), яку можна отримати від реалізації проекту. Проект приймається, якщо NPV має позитивне значення, тому що лише в цьому випадку проект створює додану вартість фірми і підвищує добробут акціонерів.

Не існує єдиного підходу до формалізації алгоритму визначення NPV. Формула для розрахунку показника залежить від того, яким чином розглядаються початкові інвестиції (як грошовий потік нульового періоду або в якості інвестованого капіталу), а також, де вони знаходяться у формулі (на початку з мінусом або віднімаються від сумарного дисконтованого грошового потоку в кінці формули). Розрахунок NPV суттєво спрощується при використанні спеціальних таблиць процентного фактора теперішньої вартості (коефіцієнтів дисконтування).

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0 \quad (2.4)$$

де:  $CF_t$  - грошовий потік у періоді  $t$ ;  
 $I_0$  - початкові інвестиції;  
 $r$  - ставка дисконтування;  
 $n$  - кількість років.

#### **Приклад 2. 4: Визначення NPV для окремого проекту**

Інвестор розглядає пропозицію щодо купівлі об'єкту комерційної нерухомості поблизу університету, який у майбутньому можна використати для відкриття студентського кафе. Загальні інвестиції плануються на рівні 80 000 у.о. Очікувані грошові потоки від даного виду бізнесу: 20500 у.о. у 1-й рік, 28400 у.о. у 2 році, 32600 у.о. у 3 році, і 40300 у.о. у 4 році. Обчислити NPV, якщо вартість капіталу 8%.

#### **Розв'язок**

##### ***Перший метод (початкові інвестиції у кінці):***

$$NPV = 20500 \times 0.926 + 28400 \times 0.857 + 32600 \times 0.794 + 40300 \times 0.735 - 80000 = 98827 - 80000 = 18827 \text{ у.о.}$$

##### ***Другий метод (початкові інвестиції на початку):***

$$NPV = -80000 + 20500 \times 0.926 + 28400 \times 0.857 + 32600 \times 0.794 + 40300 \times 0.735 = -80000 + 98827 = 18827 \text{ у.о.}$$

**NPV > 0**, тому доцільно вкладати кошти у цей проект.

При визначенні NPV необхідно запам'ятати наступну рівність:

**Чиста теперішня вартість = Поточна вартість усіх очікуваних грошових потоків.**

У той же час, незалежно від того, яка формула використовується для розрахунку NPV, правило прийняття рішень єдине. Важливо пам'ятати, що NPV можна використовувати для оцінки незалежних, а також альтернативних проектів. В останньому випадку, вибір робиться за умови, що обидва проекти мають одні і ті ж цілі, але передбачають різні засоби їх досягнення. Серед

альтернативних проектів перевага віддається проекту, що має більше значення NPV.

<b>Правила прийняття рішення з використанням методу NPV</b>	
Якщо $NPV > 0$ – проект доцільно прийняти для реалізації.	
Якщо $NPV < 0$ – проект доцільно відхилити.	
Якщо $NPV 1 > NPV 2$ – доцільно прийняти перший проект.	
<b>Переваги NPV</b>	<b>Недоліки NPV</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• NPV враховує усі вхідні та вихідні грошові потоки проекту.</li> <li>• Враховує вартість грошей у часі кожного грошового потоку.</li> <li>• Враховує вартість капіталу і ризик.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Важко визначити вартість капіталу (суб'єктивне рішення).</li> <li>• Метод NPV не є прийнятним для порівняння двох проектів різного масштабу.</li> </ul>

### **Приклад 2. 5: Визначення NPV для альтернативних проектів**

Інвестор вирішує питання щодо доцільності інвестування 80000 у.о. у відкриття студентського кафе або Інтернет-клубу поблизу університету з урахуванням наведених в таблиці очікуваних потоків грошових коштів. Розрахуйте NPV для обох варіантів, якщо вартість капіталу становить 8%.

Проект	Грошові потоки, тис. у.о.				
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік
Студентське кафе (проект А)	-80000	20500	28400	32600	40300
Інтернет клуб (проект В)	-80000	21400	29800	31700	35400

#### **Розв'язок**

$NPV(A) = 20500 \times 0,926 + 28400 \times 0,857 + 32600 \times 0,794 + 40300 \times 0,735 - 80000 = 98827 - 80000 = 18827$  у.о.

$NPV(B) = 21400 \times 0,926 + 29800 \times 0,857 + 31700 \times 0,794 + 35400 \times 0,735 - 80000 = 96544 - 80000 = 16544$  у.о.

Таким чином, враховуючи, що  $NPV(A) > NPV(B)$ , то краще вкладати кошти у студентське кафе.

У випадку альтернативних проектів з нерівними життєвими циклами, використання NPV традиційним способом не дає достовірного результату. Те ж саме стосується ситуації, коли обладнання вимагає заміни після закінчення терміну його експлуатації. Традиційний підхід до визначення NPV може привести до прийняття неправильного рішення, тому що у випадку заміни обладнання грошові потоки змінюються.

NPV альтернативних інвестиційних проектів з нерівними життєвими циклами можна оцінити на основі двох модифікованих підходів:

**1. Метод ланцюгового заміщення** – передбачає створення "ланцюгового заміщення" та заснований на припущенні, що кожний проект можна повторювати стільки разів, скільки необхідно, щоб зрівняти різниці у періодах існування проектів, як показано на конкретному прикладі.

### Приклад 2. 6: Метод ланцюгового заміщення

Інвестор розглядає два альтернативних проекти А і В придбання кабінки солярію з різними життєвими циклами (3 роки для проекту А і 4 роки для проекту В). Використовуючи наведену в таблиці інформацію, розрахуйте NPV для обох альтернатив, якщо вартість капіталу становить 8%, а інвестор планує займатися цим бізнесом протягом тривалого часу.

Проект	Грошові потоки, у.о.				
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік
Солярій А	- 8000	4100	5200	6800	-
Солярій В	- 12500	4500	5900	6500	7200

#### Розв'язок

#### 1. Розрахунок NPV для кожного проекту з урахуванням тривалості життєвого циклу

$NPV(A) = 4100 \times 0,926 + 5200 \times 0,857 + 6800 \times 0,794 - 8000 = 13652 - 8000 = 5652$  у.о.

$NPV(B) = 4500 \times 0,926 + 5900 \times 0,857 + 6500 \times 0,794 + 7200 \times 0,735 - 12500 = 19676 - 12500 = 7176$  у.о.

#### 2. Застосування методу ланцюгового заміщення

Обчислюємо NPV(A) для 4 повторень, якщо заміна солярію А планується у 3, 6 та 9 роках, а тривалість проекту становить 12 років ( $3 \times 4 = 12$ ):

$NPV(A) = 5652 + 5652 \times 0,794 + 5652 \times 0,630 + 5652 \times 0,500 = 16526$  у.о.

Обчислюємо NPV(B) для 3 повторень, якщо заміна солярію В планується у 4 і 8 роках, а тривалість проекту становить 12 років ( $3 \times 4 = 12$ ):

$NPV(B) = 6032 + 6032 \times 0,735 + 6032 \times 0,540 = 13723$  у.о.

$NPV(A) > NPV(B)$ . Отже, доцільно прийняти для реалізації проект А, який має більше значення NPV, приведене до одного періоду.

**2. Метод еквівалентного річного ануїтету (ЕАА)** використовується у для оцінки проектів з неоднаковою тривалістю життєвого циклу і дозволяє розрахувати річні грошові потоки, які могли б надійти від проекту, якби це був ануїтет.

$$EAA = \frac{NPV}{PVIFA} \quad (2.5)$$

де PVIFA – процентний фактор теперішньої вартості ануїтету

#### Приклад 2. 7: Еквівалентний річний ануїтет (ЕАА)

Використовуючи дані і результати прикладу 2.6, вибрати один з двох альтернативних проектів А і В з різними життєвими циклами з використанням методу ЕАА.

#### Розв'язок

$EAA(A) = NPV(A) / (PVIFA 8\%, 3 \text{ роки}) = 5652 / 2,577 = 2193$  у.о.

$EAA(B) = NPV(B) / (PVIFA 8\%, 4 \text{ роки}) = 6032 / 3,312 = 1821$  у.о.

Отже, так як  $EAA(A) > EAA(B)$ , доцільно інвестувати кошти у проект А.

Як видно з прикладів 2.6 і 2.7, обидва підходи дають однакові результати для прийняття інвестиційних рішень.

### 2.3.3 Індекс рентабельності

**Індекс рентабельності (PI)** є модифікацією методу чистої приведеної вартості (NPV). Різниця полягає в тому, що NPV є абсолютним показником (розраховується в грошових одиницях), в той час як індекс рентабельності є відносним показником. Індекс рентабельності розраховується шляхом співвідношення теперішньої вартості майбутніх грошових потоків проекту до теперішньої вартості необхідних для реалізації проекту початкових інвестицій.

$$PI = \frac{\text{Теперішня вартість майбутніх грошових потоків}}{\text{Необхідні початкові інвестиції}} \quad (2.6)$$

або можна записати по-іншому:

$$PI = 1 + \frac{\text{Чиста теперішня вартість}}{\text{Необхідні початкові інвестиції}} \quad (2.7)$$

Другий варіант формули PI (2.7) не часто використовується, але є дуже корисним для розуміння правила щодо прийняття рішення за показником рентабельності (тільки якщо індекс прибутковості більше 1, то проект слід прийняти). Взагалі, якщо NPV позитивний, то індекс рентабельності буде більше 1; якщо NPV негативний, то індекс прибутковості буде менше 1. Формулу 2.7 можна використати для порівняння проектів на основі відомої чистої приведеної вартості та початкових інвестицій.

<b>Правила прийняття рішення з використанням методу PI</b>	
Якщо $PI > 1$ – проект необхідно прийняти для реалізації.	
Якщо $PI < 1$ – проект необхідно відхилити.	
Якщо $PI_1 > PV_2$ – необхідно прийняти перший проект.	
<b>Переваги PI</b>	<b>Недоліки PI</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• PI забезпечує відносне вимірювання прибутку проекту в розрахунку на одиницю вкладеного капіталу.</li> <li>• Враховує вартість всіх грошових потоків у часі.</li> <li>• Враховує вартість капіталу і ризику.</li> <li>• Метод PI дозволяє порівнювати різні за розміром проекти незалежно від обсягу необхідних інвестицій.</li> <li>• Дозволяє оптимізувати вибір інвестиційних проектів при обмежених фінансових ресурсах.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Важко визначити вартість капіталу (суб'єктивне рішення).</li> <li>• PI ігнорує масштаби інвестицій та розмір фактичних грошових потоків.</li> <li>• Відносні показники не завжди правильні для прийняття рішень, наприклад два проекти зі значною різницею в розмірі інвестицій та прибутків можуть мати той же PI. У такій ситуації метод NPV залишається найкращим методом.</li> </ul>

Таким чином, індекс рентабельності як відносний показник широко використовується в процесі прийняття інвестиційних рішень для ранжування як незалежних, так і альтернативних проектів на основі величини отриманого прибутку в розрахунку на 1 грошову одиницю вкладених коштів. Цей метод



також допомагає приймати більш об'єктивні рішення у випадку вибору серед альтернативних проектів та проектів, які відрізняються за масштабами.

**Приклад 2.8: Визначення PI для альтернативних проектів**

На основі даних прикладу 2.5 необхідно вирішити доцільність інвестицій у відкриття студентського кафе або Інтернет-клубу з урахуванням очікуваних потоків грошових коштів і вартості капіталу на рівні 8%. Для обґрунтування використати метод PI.

Проект	Грошові потоки, у.о.				
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік
Студентське кафе (проект А)	-80000	20500	28400	32600	40300
Інтернет клуб (проект В)	-80000	21400	29800	31700	35400

**Розв'язок**

**Перший метод (використовуючи формулу 2.6):**

$$PI(A) = (20500 \times 0,926 + 28400 \times 0,857 + 32600 \times 0,794 + 40300 \times 0,735) / 80000 = 98827 / 80000 = 1,24$$

$$PI(B) = (21400 \times 0,926 + 29800 \times 0,857 + 31700 \times 0,794 + 35400 \times 0,735) / 80000 = 96544 / 80000 = 1,21$$

**Другий метод (використовуючи формулу 2.7 та результати NPV(A) і NPV(B) з прикладу 2.5):**

$$PI(A) = 1 + 18827 / 80000 = 1 + 0,24 = 1,24$$

$$PI(B) = 1 + 16544 / 80000 = 1 + 0,21 = 1,21$$

Так як **PI(A) > 1** та **PI(B) > 1**, обидва проекти ефективні.

Враховуючи, що **PI(A) > PI(B)**, доцільно вкладати кошти у студентське кафе, бо воно є більш рентабельним.

Водночас, метод PI можна використовувати для обґрунтування вибору інвестиційних проектів у випадку обмеженої суми фінансування. Чим вище індекс рентабельності, тим більш продуктивним є використання обмеженого капіталу. З цієї причини, індекс рентабельності (PI) також називають співвідношенням вигод і витрат.

**2.3.4 Внутрішня норма рентабельності**

**Внутрішня норма рентабельності (IRR)** широко використовується у прийнятті інвестиційних рішень, оскільки допомагає оцінити потенційний рівень рентабельності проекту. Внутрішня норма рентабельності – це ставка дисконтування, при якій чиста теперішня вартість інвестиційного проекту дорівнює нулю. Іншими словами, IRR – це ставка дисконтування, яка прирівнює приведену вартість усіх грошових потоків, генерованих проектом, до початкових інвестицій. Таким чином, для того, щоб знайти IRR ми повинні вирішити рівняння 2.9 за допомогою фінансового калькулятора або використовуючи метод ітерацій (метод підбру).

$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+IRR)^t} = 0 \quad (2.9)$$

Для спрощення розрахунків ми можемо скористатися формулою 2.10 (див. приклад 2.9).

$$IRR = R1 + \frac{NPV1 (R2 - R1)}{(NPV1 - NPV2)} \quad (2.10)$$

де: R1 - ставка дисконтування, при якій NPV > 0;

R2 - ставка дисконтування, при якій NPV < 0;

NPV1 - чиста теперішня вартість, розрахована за ставкою R1;

NPV2 - чиста теперішня вартість, розрахована за ставкою R2.

### Приклад 2.9: Визначення IRR

Використовуючи дані прикладу 2.4 стосовно інвестування 80000 у.о. у відкриття студентського кафе поблизу університету, розрахуйте IRR проекту у випадку, якщо: 1) очікувані грошові потоки від бізнесу становлять: 20500 у.о. у 1 році, 28400 у.о. у 2 році, 32600 у.о. у 3 році, і 40300 у.о. у 4 році; 2) вартість капіталу становить 8%.

#### Розв'язок

**1. Визначаємо ставку дисконту R1, при якій NPV > 0 і R2, при якій NPV < 0:**

**Якщо R=10%,** NPV = 20500 x 0,909 + 28400 x 0,826 + 32600 x 0,751 + 40300 x 0,683 – 80000 = 94100 – 80000 = 14100 у.о. (NPV > 0)

**Якщо R=20%,** NPV = 20500 x 0,833 + 28400 x 0,694 + 32600 x 0,579 + 40300 x 0,572 – 80000 = 75086 – 80000 = - 4914 у.о. (NPV < 0)

Таким чином, можна зробити висновок, що **10% < IRR < 20%** і спробувати знайти значення R, при якому озмір NPV близький до нуля.

**Якщо R=15%,** NPV = 20500 x 0,870 + 28400 x 0,756 + 32600 x 0,658 + 40300 x 0,683 – 80000 = 88281 – 80000 = 8281 у.о. (NPV > 0)

Таким чином, очевидно, що **15% < IRR < 20%**.

**2. Знаходимо IRR, використовуючи формулу 2.10, якщо R1 = 15% and R2 = 20%:**

IRR = 15 + 8281 ( 20 – 15 ) / ( 8281 – (– 4814) ) = 15 + (8281 x 5) / (8281 + 4814) = 18,2%.

Таким чином **IRR > 8%**, тому вкладати кошти в цей проект **вигідно**.

### Правила прийняття рішення з використанням методу IRR

Якщо IRR більше, ніж вартість капіталу, проект доцільно прийняти до реалізації.

Якщо IRR менше, ніж вартість капіталу, то проект доцільно відхилити.

Переваги IRR	Недоліки IRR
<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRR характеризує, наскільки розрахунки NPV є чутливими до зміни ставки дисконту.</li> <li>• IRR враховує всі грошові потоки проекту.</li> <li>• IRR враховує вартість грошей у часі кожного грошового потоку.</li> <li>• IRR виражається в процентному співвідношенні, що спрощує його розуміння інвесторами без фінансової освіти.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRR не завжди можна використовувати для порівняння різних проектів (може не привести до оптимального рішення у випадку багаваріантності інвестицій).</li> <li>• Може існувати декілька IRR проекту, що ускладнює інтерпретацію показника та використання критерію ефективності.</li> <li>• Правило прийняття рішення може змінюватися на протилежне, якщо вхідні грошові потоки мають місце на початку проекту, а вихідні – в кінці.</li> <li>• Деякі проекти взагалі можуть не мати IRR.</li> </ul>

Таким чином, процедура розрахунку IRR полягає у знаходженні ставки дисконтування, яка забезпечує близьке до нуля значення NPV. Згідно з критерієм ефективності для IRR інвестиції доцільно здійснювати лише у випадку, коли вартість капіталу нижче, ніж IRR. У разі незалежних інвестиційних проектів IRR дає той же результат, що і NPV. Водночас, для альтернативних проектів метод IRR не доцільно використовувати в якості основного методу оцінки. В цьому випадку більш об'єктивну інформацію для прийняття інвестиційного рішення надає метод NPV.

Водночас, інформація, яку надає метод IRR інвестору, є дуже важливою у разі залучення для фінансування інвестицій боргового капіталу. Очевидно, що IRR є дуже корисним для вимірювання інвестиційного ризику і його чутливості до вартості капіталу. У той же час, недоліком методу є завищена ставка реінвестування отриманих грошових потоків протягом життєвого циклу проекту. Це обумовлює необхідність модифікувати метод оцінки.

### 2.3.5 Середня норма рентабельності

**Середня норма рентабельності (ARR)** (облікова норма рентабельності, коефіцієнт ефективності інвестицій) використовується для швидкої оцінки прибутковості інвестицій на протязі життєвого циклу проекту.

ARR є простою нормою рентабельності, що характеризує відношення отриманого проектом середньорічного прибутку (без врахування фактору часу) до початкових інвестицій.

Розрахунок прибутку здійснюється відповідно до загальноприйнятих принципів бухгалтерського обліку та міжнародних стандартів фінансової звітності. Для визначення прибутку від інвестицій нарахована сума амортизаційних відрахувань віднімається. Середньорічний прибуток розраховується як середнє арифметичне значення запланованого до отримання бухгалтерського прибутку протягом життєвого циклу проекту.

$$ARR = \frac{\text{Середньорічний прибуток} \times 100}{\text{Початкові вкладення}} \quad (2.11)$$

#### **Приклад 2.10: Визначення ARR (для рівномірних грошових потоків)**

Очікується, що початкові інвестиції в розмірі 110000 у.о. в основні засоби забезпечать щорічні надходження грошових коштів у розмірі 28500 у.о. протягом 7 років. Амортизація основних засобів нараховується прямолінійним методом. Передбачається, що ліквідаційна вартість у кінці 7-го року складе 12800 у.о. Обчислити ARR за умови, що відсутні будь-які інші витрати за проектом.

#### **Розв'язок**

##### **1. Визначення річної амортизації прямолінійним методом:**

Щорічна амортизація = (Початкові інвестиції – Ліквідаційна вартість) / Строк корисного використання в роках

Річна амортизація = (11000 – 12800) / 7 = 13886 у.о.

**2. Розрахунок середньорічного прибутку шляхом вирахування річної амортизації з активів проекту:**

Середньорічний прибуток = 28500 – 13886 = 14614 у.о.

**3. Обчислення ARR:**

Середня норма рентабельності = 14614 / 110000 x 100 = 13,3 %

Ця методика оцінки є корисною у випадку, коли інвестори вимагають мінімальну норму прибутку на вкладений капітал, перш ніж приймати інвестиційне рішення стосовно купівлі реального активу. Розрахунок прибутку на основі методу ARR дає змогу оцінити, чи вигідно інвестувати в цей актив чи ні. Цей метод також використовується для порівняння альтернативних проектів. Нижче наведено приклад розрахунку ARR для альтернативних проектів у випадку нерівномірних надходжень грошових коштів.

**Приклад 2.11: Визначення ARR**

*(у випадку нерівномірних грошових потоків)*

Порівняйте наступні два альтернативні проекти на основі методу ARR. Грошові потоки та ліквідаційна вартість основних засобів наведені в таблиці в тисячах умовних одиниць. Для розрахунків використовуйте пряму лінійний метод нарахування амортизації.

	Проект А				Проект В			
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік
Вихідні грошові потоки	-200				-185			
Вхідні грошові потоки		80	120	115		76	98	79
Ліквідаційна вартість				12				16

**Розв'язок**

**1. Визначення щорічної амортизації за допомогою пряму лінійного методу нарахування:**

Проект А:  $(200 - 12) / 3 = 62,7$  тис. у.о.

Проект В:  $(185 - 16) / 3 = 56,3$  тис. у.о.

**2. Розрахунок середньорічного прибутку:**

	Проект А			Проект В		
	1-й рік	2-й рік	3-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік
Вхідні грошові потоки	80	120	115	76	98	79
Амортизаційні відрахування	-62,7	-62,7	-62,7	-56,3	-56,3	-56,3
Ліквідаційна вартість			12			16
<b>Середньорічний прибуток</b>	<b>17,3</b>	<b>57,3</b>	<b>64,3</b>	<b>19,7</b>	<b>41,7</b>	<b>38,7</b>

Проект А:

Середньорічний прибуток =  $(17,3 + 57,3 + 64,3) / 3 = 46,3$  тис. у.о.

Проект В:

Середньорічний прибуток =  $(19,7 + 41,7 + 38,7) / 3 = 33,4$  тис. у.о.

**3. Обчислення ARR:**

$ARR(A) = 46,3 / 200 \times 100 = 23,2 \%$

$ARR(B) = 33,4 / 185 \times 100 = 18,1 \%$

$ARR(A) > ARR(B)$ , отже доцільно прийняти проект А з вищим значенням ARR.

Таким чином, метод ARR фокусується на рентабельності, яка має ключове значення для акціонерів. Дана методика має як переваги, так і недоліки, що систематизовані нижче.

<b>Правила прийняття рішення з використанням методу ARR</b>	
Якщо ARR більше, ніж цільова норма прибутку, проект доцільно прийняти для реалізації. Якщо ARR менше, ніж цільова норма прибутку, проект слід відхилити. Якщо $ARR_1 > ARR_2$ , доцільно прийняти перший проект.	
<b>Переваги ARR</b>	<b>Недоліки ARR</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARR визначається за спрощеною методикою (як і PP).</li> <li>• ARR характеризує віддачу на вкладений капітал, яку можна порівняти з цільовою нормою прибутку.</li> <li>• ARR виражається у відсотках, що робить його більш зрозумілим для інвесторів без фінансової освіти.</li> <li>• ARR відображає загальну прибутковість проекту за весь період життєвого циклу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ARR не враховує вартість грошей у часі і, таким чином, може призвести до не правильних рішень.</li> <li>• ARR не враховує грошові потоки, а лише прибуток, що може істотно відрізнятись.</li> <li>• ARR однаково розглядає прибуток, що виникає на ранніх стадіях і в кінці (не враховує фактор часу).</li> <li>• Існує проблема методичної незгодженості, тому що ARR можна обчислювати по-різному.</li> </ul>

Через те, що методика оцінки ARR ігнорує вартість грошей у часі, його використання для оцінки інвестицій може призвести до прийняття невірних інвестиційних рішень. Так, зокрема, проект з більш високим річним прибутком в останні роки свого життєвого циклу може мати більш високий ARR, ніж проект з більш високим річним прибутком на ранніх стадіях проекту. Щоб виключити такі помилки в процесі прийняття інвестиційних рішень, метод ARR слід використовувати для попередньої оцінки проекту, а потім використовувати методи, які засновані на використанні дисконтованих грошових потоків, що враховують вартість грошей у часі.

### 2.3.6 Модифікована внутрішня норма рентабельності

**Модифікована внутрішня норма рентабельності (MIRR)** є прогресивною модифікацією внутрішньої норми рентабельності (IRR), що може використовуватися для оцінки рентабельності капіталовкладень альтернативних проектів, що мають складні вхідні та вихідні грошові потоки.

Методика MIRR передбачає вирішення двох основних проблем, що пов'язані з визначенням IRR: 1) внутрішню норму рентабельності не можна використовувати як критерій для прийняття рішень у разі наявності декількох IRR для одного проекту; 2) метод IRR припускає, що генеровані проектом грошові кошти одразу ж реінвестуються за ставкою IRR, що не завжди відповідає дійсності. Таким чином, IRR часто надає занадто оптимістичну оцінку проектів в рамках дослідження.

Перевагою методу модифікованої внутрішньої норми рентабельності є існування лише одного значення MIRR для будь якого проекту. Крім того

даний метод враховує існуючу різницю між ставкою реінвестування і ставкою нарахування відсотків на капітал. Так, зокрема, для більш справедливого порівняння проектів MIRR використовує середньозважену вартість капіталу в якості ставки реінвестування, яка в більшості випадків є нижчою за IRR. Таким чином, як показано в формулах 2.12 і 2.13, основна ідея методу MIRR полягає у тому, що всі вихідні (від'ємні) грошові потоки дисконтуються за фінансовою ставкою (ставкою необхідної прибутковості), тоді як вхідні (позитивні) грошові потоки дисконтуються за ставкою реінвестування (як правило, приймається на рівні WACC - середньозваженої вартості капіталу).

$$MIRR = \sqrt[N]{\frac{\sum_{i=1}^N \frac{CF^+_i}{(1+WACC)^{N-i}}}{\sum_{i=1}^N \frac{CF^-_i}{(1+r)^i}}} - 1 \quad (2.12)$$

де:

- $CF^+$  - вхідні (позитивні) грошові потоки;
- $CF^-$  - вихідні (негативні) грошові потоки;
- WACC - середньозважена вартість капіталу;
- $N$  - число років життєвого циклу проекту.

$$MIRR = \sqrt[n]{\frac{FV(\text{positive cash flows, reinvestment rate})}{-PV(\text{negative cash flows, finance rate})}} - 1 \quad (2.13)$$

- $FV$  - майбутня вартість вхідних грошових потоків;
- $PV$  - теперішня вартість вихідних грошових потоків.

У порівнянні з внутрішньою нормою рентабельності, MIRR можна використовувати для різних проектів, які мають як рівномірні, так і нерівномірні та нестандартні грошові потоки. Водночас, дану методику можна застосувати і у випадку, коли негативні грошові потоки (інвестиційні витрати) мають місце не лише на початку проекту, а й під час всього життєвого циклу. Насправді, метод MIRR більш точно оцінює вартість і прибутковість альтернативних проектів і допомагає менеджерам та інвесторам приймати більш обґрунтовані рішення.

### Приклад 2.12: Визначення MIRR

Використовуючи інформацію про очікувані грошові потоки двох альтернативних проектів, визначте за допомогою методу MIRR, який проект необхідно обрати для реалізації. Тривалість Проекту А складає 5 років, вартість капіталу дорівнює 11%, а ставка необхідної прибутковості 13%. Тривалість Проекту В складає 5 років, вартість капіталу дорівнює 14%, а ставка необхідної прибутковості 17%.

	Грошові потоки, у.о.					
	0-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік	5-й рік
Проект А	-28000	-4500	11600	10000	8700	7900
Проект В	-30100	10400	9300	7200	6800	-4800

### Розв'язок

Як видно з даних, проект В має нестандартні грошові потоки і має декілька значень IRR. Для того, щоб усунути цю проблему, доцільно використати метод MIRR.

**1. Визначаємо FV усіх позитивних грошових потоків, які реінвестуються за ставкою, що дорівнює вартості капіталу:**

**Проект А**

$$FV = 11600 \times (1+0,11)^3 + 10000 \times (1+0,11)^2 + 8700 \times (1+0,11) + 7900 = 45743 \text{ у.о.}$$

**Проект В**

$$FV = 10400 \times (1+0,14)^4 + 9300 \times (1+0,14)^3 + 7200 \times (1+0,14)^2 + 6800 \times (1+0,14) = 48453 \text{ у.о.}$$

**2. Знаходимо PV усіх негативних грошових потоків за ставкою необхідної прибутковості:**

**Проект А**

$$PV = -28000 \times 1 + (-4500) / (1+0,13) = -31983 \text{ у.о.}$$

**Проект В**

$$PV = -30100 \times 1 + (-4800) / (1+0,17)^5 = -32289 \text{ у.о.}$$

**3. Визначаємо MIRR альтернативних проектів:**

$$MIRR(A) = (45743 / 31983)^{1/5} - 1 = 1,074 - 1 = 0,074 (7,4 \%)$$

Проект А необхідно відхилити, тому що вартість капіталу проекту (11%) вище, ніж MIRR(A) (7,4 %).

$$MIRR(B) = (48453 / 32289)^{1/5} - 1 = 1,084 - 1 = 0,084 (8,4 \%)$$

Проект В необхідно відхилити, тому що вартість капіталу проекту (14%) є вищою, ніж MIRR(B) (8,4 %).

### **Правила прийняття рішення з використанням методу MIRR**

Якщо MIRR більше, ніж вартість капіталу, проект необхідно прийняти.

Якщо MIRR менше, ніж вартість капіталу, проект необхідно відхилити.

Якщо два проекти є взаємовиключними, приймається проект з більшим значенням MIRR.

<b>Переваги MIRR</b>	<b>Недоліки MIRR</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• MIRR усуває два основні недоліки IRR.</li><li>• MIRR враховує ставку реінвестування на основі вартості капіталу.</li><li>• MIRR враховує всі притоки та відтоки грошових коштів проекту.</li><li>• MIRR враховує вартість грошей у часі кожного грошового потоку.</li><li>• MIRR виражається у відсотках, що полегшує розуміння показника інвесторами без фінансової освіти.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• MIRR ґрунтується на двох додаткових рішеннях, що стосуються визначення ставки необхідної прибутковості і вартості капіталу, які не так легко оцінити.</li><li>• MIRR неможна використати для ранжування проектів різних розмірів, тому що більш масштабний проект з меншим значенням MIRR може мати більш високе значення NPV.</li><li>• етодика визначення MIRR є досить складною.</li><li>• Існують різні підходи до визначення MIRR, що приводить експертів до непорозуміння.</li></ul>

Можна зробити висновок, що **модифікована внутрішня норма рентабельності (MIRR)** є вдосконаленим методом оцінки проекту, який допомагає уникнути протиріч методів IRR та NPV. Головна перевага MIRR полягає у тому, що він усуває два головні недоліки IRR і тим самим забезпечує більш об'єктивні рішення у разі неординарних грошових потоків. Незважаючи на всі згадані вище плюси цього методу, MIRR слід використовувати в комплексі з NPV для більш достовірної оцінки інвестиційних проектів.

## 2.4 Порівняння методів оцінки доцільності інвестицій та побудова NPV-профілю

У пунктах 2.3.1-2.3.6 ми прийшли до висновку, що кожний перелічених методів оцінки інвестицій має як переваги, так і недоліки. Крім того, правила прийняття рішення (або критерії ефективності) є не завжди однаковими для незалежних та альтернативних проектів. Для більшої зручності порівняльна характеристика методів PP, DPP, NPV, PI, IRR, ARR та MIRR наведена в табл. 2.5. Ці основні методи аналізу проекту відомі в західній економічній літературі як **методи оцінки капітальних вкладень**.

Таблиця 2.5

Узагальнена характеристика традиційних методів оцінки інвестицій

Метод оцінки	Сутність методу	Правило прийняття рішення	Недоліки
<b>Період окупності (PP)</b>	PP – це час, необхідний для повернення початкових інвестицій за рахунок генерованих проектом грошових потоків.	Проект приймається, якщо його PP коротший, ніж мінімальний необхідний період окупності (або життєвий цикл проекту).	PP ігнорує вартість грошей у часі, ризик, а також наявні грошові потоки проекту після окуплення початкових інвестицій.
<b>Дисконтований період окупності (DPP)</b>	DPP – це час, необхідний для повернення початкових інвестицій за рахунок генерованих проектом дисконтованих грошових потоків.	Проект приймається, якщо його DPP коротший, ніж мінімальний необхідний період окупності (або життєвий цикл проекту).	DPP ігнорує грошові потоки проекту після окуплення початкових інвестицій.
<b>Чиста теперішня вартість (NPV)</b>	NPV являє собою різницю між теперішньою вартістю проекту і його початковими інвестиціями.	Проект приймається, якщо його NPV має позитивне значення ( $NPV > 0$ ).	Ускладнений аналіз, велика кількість чинників, які необхідно прогнозувати, суб'єктивне рішення щодо розміру ставки дисконтування.
<b>Індекс рентабельності (PI)</b>	PI – це відношення теперішньої вартості проекту до його початкових інвестицій.	Проект приймається, якщо його PI більше 1 ( $PI > 1$ ).	PI не дозволяє ранжувати альтернативні проекти.
<b>Внутрішня норма рентабельності (IRR)</b>	IRR – це ставка дисконтування проекту, при якій дисконтовані грошові потоки проекту дорівнюють його початковим інвестиціям (або $NPV = 0$ ).	Проект приймається, якщо його IRR перевищує необхідну норму рентабельності (або середньозважену вартість капіталу)	Може існувати декілька значень IRR, ставка реінвестування є нереалістичною (занадто високою), IRR не можна використовувати для порівняння альтернативних проектів.
<b>Середня норма рентабельності (ARR)</b>	ARR є відношенням середньорічного прибутку від проекту до початкових інвестицій	Проект приймається, якщо його ARR вище, ніж цільова норма прибутку.	ARR ігнорує вартість грошей у часі і ризик.
<b>Модифікована внутрішня норма рентабельності (MIRR)</b>	MIRR – це скорегована з урахуванням норми реінвестиції внутрішня норма прибутковості IRR.	Проект приймається, якщо значення MIRR перевищує необхідну норму реінвестицій.	MIRR не дозволяє ранжувати альтернативні проекти.



Якщо порівняти всі ці методи, можна зробити висновок, що немає жодного ідеального методу, який може забезпечити правильне рішення щодо доцільності вкладення коштів у конкретний інвестиційний проект у всіх можливих випадках. Таким чином, на практиці і використовують одразу декілька методів для підвищення рівня оцінки економічної доцільності інвестицій. Порівняння основних плюсів та мінусів основних методів оцінки доцільності капітальних вкладень наведено в таблиці 2.6.

Таблиця 2.6

Порівняння традиційних методів оцінки капітальних вкладень

Основні характеристики	Методи оцінки інвестицій						
	PP	DPP	NPV	PI	IRR	ARR	MIRR
Метод враховує весь термін служби інвестицій (всі грошові потоки інвестицій)	Ні	Ні	Так	Так	Так	Так	Так
Метод враховує вартість грошей у часі	Ні	Так	Так	Так	Так	Ні	Так
Метод враховує ризикованість майбутніх грошових потоків	Ні	Так	Так	Так	Так	Ні	Так
Метод має конкретний вимірюваний критерій прийняття рішення	Ні	Ні	Так	Так	Так	Так	Так
Метод можна використовувати для порівняння альтернативних інвестиційних проектів	Ні	Ні	Так	Ні	Ні	Ні	Ні
Метод можна використовувати для ранжування проектів у випадку обмеження джерел фінансування інвестицій	Ні	Ні	Ні	Так	Ні	Ні	Ні

Можна знайти багато наукових робіт, які досліджують популярність різних методів оцінки доцільності інвестицій в практичній діяльності суб'єктів господарювання, що відрізняються за розміром і сферою бізнесу. Згідно з цими дослідженнями, більше 40% компаній використовують 3 або 4 методи для оцінки проекту.

Методи, які ігнорують вартість грошей у часі (період окупності PP і середня норма рентабельності ARR), як і раніше, дуже широко використовуються на практиці, але в основному у поєднанні з іншими методами оцінки. Період окупності (PP) й досі дуже популярний завдяки своїй простоті та зрозумілості.

У той же час, *методи дисконтування грошових потоків (DCF)* для прийняття інвестиційних рішень набувають все більшої популярності як у сфері корпоративних фінансів, так і серед інвестиційних менеджерів інвестиційних фондів, страхових компаній та банків.

Так званим «золотим стандартом» оцінки доцільності інвестицій є показник чистої теперішньої вартості. Проте досить складна методика

визначення, необхідність врахування значно кількості факторів впливу і суб'єктивне рішення щодо обрання значення ставки дисконтування дозволяють стверджувати, що цей метод є скоріше всього найкращим в теорії, а не на практиці.

Численні дослідження показують, що метод IRR, незважаючи на його нереалістичні припущення щодо значення ставки реінвестування, як і раніше, є дуже популярним у прийнятті рішень (іноді навіть більш популярним, ніж NPV), тому що він є важливим показником внутрішнього потенціалу проекту, що характеризує можливості повернення інвестованих коштів, залучених в проект за рахунок кредиту та позик. Таким чином, відповідно до отриманих основних результатів обстежень великих та малих фірм США та Європи, NPV та IRR є найбільш популярними методами оцінки доцільності здійснення інвестицій незалежно від розміру фірми. Серед більш дрібних фірм в якості другорядного інвестиційного критерію використовується період окупності (як з врахуванням фактору часу, так і без).

Якщо обирати серед методів NPV та IRR, то необхідно пам'ятати про існування конфлікту при використанні цих методів для порівняння двох або більше альтернативних інвестиційних проектів, як показано в прикладі 2.13. Для порівняння цих методів необхідно побудувати NPV-профілі кожного з проектів та визначити точки їх перетину.

**NPV-профіль** являє собою графік, який ілюструє NPV проекту для різних ставок вартості капіталу. Як правило, використовують вісь X для позначення вартості капіталу (або R) та вісь Y для NPV. **Точка Фішера (точка перетину)** – це вартість капіталу, при якій чиста теперішня вартість двох проектів однакова, а їх NPV-профілі перетинаються. В цій точці все рівно, який з проектів реалізувати.

### **Приклад 2.13: Порівняння NPV та IRR**

Використовуючи інформацію про очікувані грошові потоки двох альтернативних проектів визначте, який проект потрібно обрати на основі розрахунків NPV та IRR. Для кожного проекту розрахуйте NPV за різних значень норми рентабельності. Визначте, коли два методи оцінки дають суперечливі інвестиційні рішення щодо вибору проектів А і В.

	Грошові потоки, тис. у.о.				
	0 рік	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
Проект А	-15000	4100	5200	6300	7400
Проект В	-14500	6100	5350	5600	4800

### **Розв'язок**

#### **1. Розрахуємо NPV для різних значень норми рентабельності.**

##### **Проект А**

$$R=0\%; NPV = -15000 + 4100 + 5200 + 6300 + 7400 = 8000 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=5\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,952 + 5200 \times 0,907 + 6300 \times 0,864 + 7400 \times 0,823 = 5153 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=10\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,909 + 5200 \times 0,826 + 6300 \times 0,751 + 7400 \times 0,683 = 2807,6 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=15\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,870 + 5200 \times 0,756 + 6300 \times 0,658 + 7400 \times 0,572 = 876,4 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=20\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,833 + 5200 \times 0,694 + 6300 \times 0,579 + 7400 \times 0,482 = -761,4 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=25\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,800 + 5200 \times 0,640 + 6300 \times 0,512 + 7400 \times 0,410 = -2132,4 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=30\%; NPV = -15000 + 4100 \times 0,769 + 5200 \times 0,592 + 6300 \times 0,455 + 7400 \times 0,350 = -3312,2 \text{ тис. у.о.}$$

### **Проект В**

$$R=0\%; NPV = -14500 + 6100 + 5350 + 6300 + 7400 = 7350 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=5\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,952 + 5350 \times 0,907 + 5600 \times 0,864 + 4800 \times 0,823 = 4948,5 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=10\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,909 + 5350 \times 0,826 + 5600 \times 0,751 + 4800 \times 0,683 = 2948 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=15\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,870 + 5350 \times 0,756 + 5600 \times 0,658 + 4800 \times 0,572 = 1282 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=20\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,833 + 5350 \times 0,694 + 5600 \times 0,579 + 4800 \times 0,482 = -149,8 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=25\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,800 + 5350 \times 0,640 + 5600 \times 0,512 + 4800 \times 0,410 = -1360,8 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=30\%; NPV = -14500 + 6100 \times 0,769 + 5350 \times 0,592 + 5600 \times 0,455 + 4800 \times 0,350 = -2413,9 \text{ тис. у.о.}$$

Отримані результати згрупуємо у таблицю нижче.

Вартість капіталу (R)	NPV, тис. у.о.		Інвестиційне рішення за значенням NPV
	Проект А	Проект В	
0%	8000	7350	Прийняти Проект А
5%	5153	4948,5	Прийняти Проект А
10%	2807,6	2948	Прийняти Проект В
15%	876,4	1282	Прийняти Проект В
20%	-761,4	-149,8	Відхилити обидва проекти
25%	-2132,4	-1360,8	Відхилити обидва проекти
30%	-3312,2	-2413,9	Відхилити обидва проекти

### **2. Визначимо IRR для проектів А і В.**

$$IRR(A) = 15 + (876,4 \times (20 - 15)) / (876,4 - (-761,4)) = 15 + (876,4 \times 5) / 1637,8 = 17,7\%$$

$$IRR(B) = 15 + (1282 \times (20 - 15)) / (1282 - (-149,8)) = 15 + (1282 \times 5) / 1431,8 = 19,5\%$$

Таким чином, за критерієм IRR проект В кращий, тому що  $IRR(B) > IRR(A)$ .

### **3. Визначимо, при якому значенні ставки дисконтування (R\*) чиста теперішня вартість двох проектів є однаковою: $NPV(A) = NPV(B)$**

Знайдемо різницю між усіма грошовими потоками проектів А та В (на кінець кожного періоду):

$$0\text{-й рік: } = 15000 - 14500 = 500 \text{ тис. у.о.}$$

$$1\text{-й рік} = 4100 - 6100 = -2000 \text{ тис. у.о.}$$

$$2\text{-й рік} = 5200 - 5350 = -150 \text{ тис. у.о.}$$

$$3\text{-й рік} = 6300 - 5600 = 700 \text{ тис. у.о.}$$

$$4\text{-й рік} = 7400 - 4800 = 2600 \text{ тис. у.о.}$$

$$R=5\%; NPV(A-B) = -500 - 2000 \times 0,952 - 150 \times 0,907 + 700 \times 0,864 + 2600 \times 0,823 = 204,65 \text{ тис. у.о. } (>0)$$

$$R=10\%; NPV(A-B) = -500 - 2000 \times 0,909 - 150 \times 0,826 + 700 \times 0,751 + 2600 \times 0,683 = -140,4 \text{ тис. у.о. } (<0)$$

Використємо метод IRR для визначення ставки  $R^*$  (точки Фішера)

$R^* = 5 + (204,65 \times (10 - 5)) / (204,65 - (-140,4)) = 5 + (204,65 \times 5) / 345,05 = 7,9\%$   
(в цій точці обидва NPV-профілі перетинаються).

На підставі результатів прикладу 2.13 можна побудувати NPV-профілі Проекту А і Проекту В (рис. 2.2).

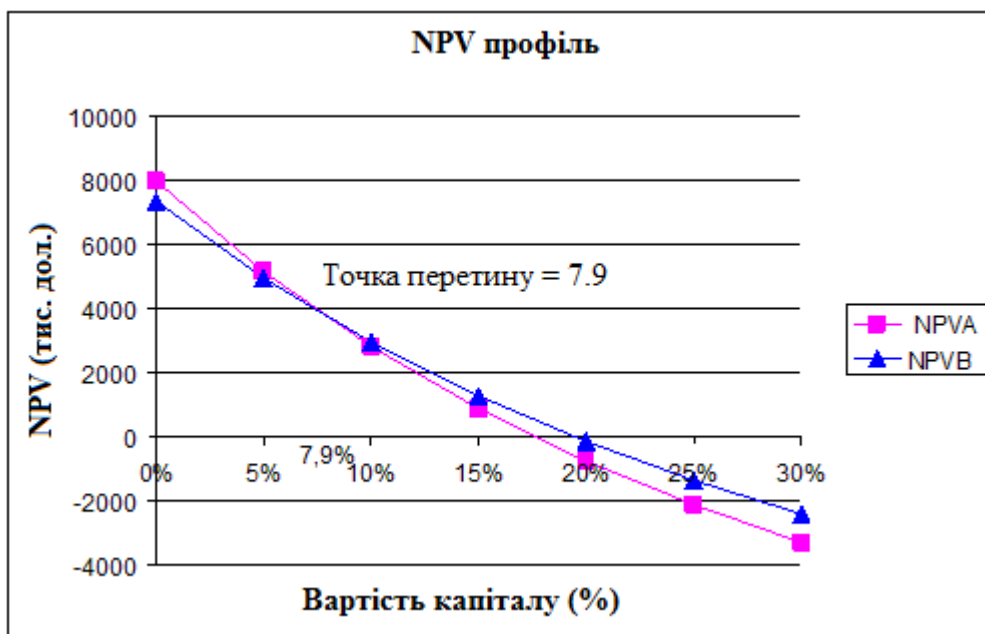


Рис. 2.2. NPV-профілі двох альтернативних проектів

Порівняння альтернативних інвестиційних проектів з використанням NPV і IRR методів наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7

Інвестиційні рішення на основі методів NPV та IRR  
за результатами прикладу 2.13

Інтервал ставок дисконтування	Значення верхньої межі	Інвестиційні рішення на основі NPV та IRR	Ранжування проектів
0% - 7,9%	Точка Фішера	Конфлікт методів $NPVA > NPVB$ ; $IRRA < IRRB$	NPV – А,В IRR – В,А
7,9% - 17,7%	IRRA	Обидва методи вказують, що проект В є більш ефективним $NPVA < NPVB$ ; $IRRA < IRRB$	NPV – В,А IRR – В,А
17,7% - 19,5%	IRRB	Прийняти проект В, відхилити проект А $NPVA < 0$ ; $NPVB > 0$	NPV – В IRR – В
Більше 19,5%		Відхилити обидва проекти $NPVA < 0$ ; $NPVB < 0$	Жоден з проектів

За результатами проведеного аналізу NPV-профілів в таблиці 2.8 можна зробити висновок, що обидва методи NPV та IRR вказують на те, що проект В є більш ефективним, якщо ставка дисконтування (вартість капіталу)

знаходиться в інтервалі від 7,9% до 17,7%. Якщо вартість капіталу є меншою ніж 7,9% (точка перетину Фішера), то виникає конфлікт методів у процесі прийняття рішень. Так, зокрема, згідно з результатами за критерієм NPV кращим є проект А, а за критерієм IRR – більш привабливий проект В. В цьому випадку доцільно замість вибору між двома проектами вирішувати питання щодо доцільності реалізації конкретного проекту. Так, зокрема, в нашому прикладі доцільно відхилити проект А і обрати проект В, якщо вартість капіталу є вищою, ніж значення ставки дисконту у точці Фішера (точці перетину NPV-профілів). Якщо вартість капіталу не перевищує 7,9%, то немає сенсу переходити до проекту В.

## Візуальні матеріали до теми 2

### **1. Bottom-Up Investing**

<http://www.investopedia.com/terms/b/bottomupinvesting.asp>

### **2. Discounted Payback Period**

<http://www.investopedia.com/terms/d/discounted-payback-period.asp>

### **3. Fundamental Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/f/fundamentalanalysis.asp>

### **4. Horizontal Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/h/horizontalanalysis.asp>

### **5. Internal Rate Of Return - IRR**

<http://www.investopedia.com/terms/i/irr.asp>

### **6. Modified Internal Rate Of Return - MIRR**

<http://www.investopedia.com/terms/m/mirr.asp>

### **7. Net Present Value - NPV**

<http://www.investopedia.com/terms/n/npv.asp>

### **8. Payback Period**

<http://www.investopedia.com/terms/p/paybackperiod.asp>

### **9. Profitability Index**

<http://www.investopedia.com/terms/p/profitability.asp>

### **10. Qualitative Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/q/qualitativeanalysis.asp>

### **11. Quantitative Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/q/quantitativeanalysis.asp>

### **12. Ratio Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/r/ratioanalysis.asp>

### **13. Technical Analysis**

<http://www.investopedia.com/terms/t/technicalanalysis.asp>

### **14. Vertical Analysis**

[http://www.investopedia.com/terms/v/vertical\\_analysis.asp](http://www.investopedia.com/terms/v/vertical_analysis.asp)

### ТЕМА 3.

## ІНВЕСТИЦІЙНЕ СЕРЕДОВИЩЕ ТА УПРАВЛІННЯ ІНВЕСТИЦІЯМИ

### 3.1 Основні елементи та чинники впливу на інвестиційне середовище

*Інвестиційне середовище* – це загальна ситуація в країні, галузі, регіоні або на ринку, де здійснюються інвестиції. Іншими словами, це комплекс політичних, економічних, соціальних, правових та інших факторів, що впливають на інвестиційний процес через стимули або обмеження. Сприятливе інвестиційне середовище являє собою поєднання всіх факторів, які мотивують підприємства вкладати кошти у певний об'єкт. Основні елементи інвестиційного середовища у розрізі чотирьох основних груп факторів представлені на рис. 3.1. Природні ресурси (географічні, демографічні та кліматичні) мають важливе, але не вирішальне значення для залучення інвесторів.



**Рис. 3.1. Основні елементи інвестиційного середовища**

До найбільш істотних факторів, що впливають на привабливість інвестиційного середовища, належать економічна безпека, відсутність корупції, прозорість, макроекономічна, політична та законодавча стабільність, оскільки будь-яка нестабільність створює високий інвестиційний ризик і збільшує операційні витрати.

Оцінка інвестиційного середовища є дуже важливим етапом в процесі прийняття інвестиційних рішень. Існують три основні моделі аналізу, які можна

використовувати для глибокого дослідження інвестиційного середовища, відомі під назвою **PEST, PESTLE i STEEP**. Назва методу є аббревіатурою англійських назв факторів, обраних для аналізу інвестиційного середовища (P - політичні, E - економічні, S - соціальні, T-технологічні, E - екологічні, L - правові).

**PEST (політичні, економічні, соціальні та технологічні фактори)** – це модель аналізу, яка використовується стратегічними інвесторами для оцінки макроекологічних факторів перед прийняттям рішення щодо інвестування капіталу в певний об'єкт.

Кількість показників у кожній групі факторів, залежить від обраної методології і може сильно відрізнятись. Список ключових факторів в кожній групі наведено в табл. 3.1.

**PESTEL (політичні, економічні, соціальні, технологічні, екологічні та правові фактори)** являє собою розширену версію методу аналізу PEST з додатковими факторами – екологічними та правовими. У цьому випадку оцінюється соціально-екологічна стабільність економічного розвитку країни. В процесі аналізу може використовуватися перелік факторів, представлених в табл. 3.1.

**STEER (соціальні, технологічні, економічні, екологічні та політичні фактори)** – метод оцінки, який використовується для оцінки різних зовнішніх факторів, що впливають на привабливість інвестиційного середовища з акцентом на забезпечення конкурентоспроможності компанії. STEER аналіз дозволяє об'єднати макро- і мікроекономічні фактори для підвищення інвестиційної стратегії в довгостроковому періоді.

Таблиця 3.1

Основні фактори, що впливають на інвестиційне середовище

Група факторів	Ключові фактори в межах групи
1	2
<b>Економічні фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Економічне зростання (ВВП на душу населення і його зростання в динаміці)</li> <li>• Процентні ставки</li> <li>• Курс валюти</li> <li>• Рівень інфляції</li> <li>• Податкові ставки і існуючі податкові пільги</li> <li>• Загальний зовнішній борг</li> <li>• Споживчий попит</li> <li>• Ефективність ринку</li> <li>• Вартість робочої сили</li> <li>• Вартість ресурсів</li> <li>• Макроекономічна та цінова стабільність</li> <li>• Розвиток інвестиційної інфраструктури</li> <li>• Інвестиційна політика і ефективність інвестиційних стимулів і т.і.</li> </ul>

Продовження таблиці 3.1

1	2
<b>Політичні фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Політична стабільність</li> <li>• Безпека</li> <li>• Рівень бюрократії</li> <li>• Вплив корупції на ведення бізнесу</li> <li>• Транспарентність</li> <li>• Рівень демократії</li> <li>• Захист інвестицій і т.і.</li> </ul>
<b>Соціальні фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наявність кваліфікованої робочої сили</li> <li>• Рівень освіти</li> <li>• Рівень життя</li> <li>• Рівень безробіття</li> <li>• Соціальний захист</li> <li>• Особиста безпека</li> <li>• Знання іноземних мов</li> <li>• Ставлення до приватної власності і підприємництва</li> <li>• Культурні бар'єри і т.і.</li> </ul>
<b>Технологічні фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Рівень автоматизації</li> <li>• Швидкість технологічних змін</li> <li>• Рівень амортизації обладнання</li> <li>• Рівень інновацій</li> <li>• НДКР</li> <li>• Захист прав інтелектуальної власності і т.і.</li> </ul>
<b>Екологічні фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Погода і клімат</li> <li>• Наявність природних ресурсів</li> <li>• Стихійні лиха</li> <li>• Екологічна політика</li> <li>• Зміна клімату</li> <li>• Тиск з боку неурядових організацій і т.і.</li> </ul>
<b>Правові фактори</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інвестиційне право</li> <li>• Закон про захист прав споживачів</li> <li>• Трудове право</li> <li>• Законодавство з оподаткування</li> <li>• Авторське право і патентне право</li> <li>• Законодавче регулювання СЕЗ</li> <li>• Законодавча стабільність і т.і.</li> </ul>

*Сприятливе інвестиційне середовище створюються за допомогою спеціальних методів стимулювання.*

*Методи стимулювання інвестицій* – це інструменти інвестиційної політики держави, які використовуються для залучення як внутрішніх, так і прямих іноземних інвестицій.

*Метою використання методів стимулювання інвестицій є:*

1. Залучення інвестицій в пріоритетні галузі народного господарства (в тому числі шляхом створення промислових зон і технопарків).



2. Залучення інвестицій у конкретні регіони країни з метою забезпечення їх швидкого і стабільного економічного розвитку (у тому числі шляхом створення особливих економічних зон).

3. Залучення інвестицій у великі інвестиційні проекти та інвестиційні програми у відповідності до інвестиційної стратегії країни.

До **найбільш поширених методів стимулювання інвестицій** слід віднести:

- фінансову підтримку створення нових робочих місць;
- фінансову підтримку підготовки та перепідготовки кадрів;
- фінансову підтримку нового виробництва;
- фінансову підтримку розширення або модернізації виробництва;
- зменшення або відміна на певний термін податку на прибуток для новостворених підприємств (податкові канікули або скорочення податкових ставок);
- звільнення від сплати в'їзного мита;
- звільнення від сплати податку на додану вартість і його відшкодування;
- торговельні преференції;
- виділення земельних ділянок;
- пільгові кредити;
- інфраструктурне забезпечення та інституційну підтримку (в тому числі за допомогою державно-приватного партнерства).

**Прямі іноземні інвестиції (ПІІ)** – це закордонні інвестиції з метою придбання довготермінового економічного інтересу. означають приплив капіталу з-за кордону. До основних переваг ПІІ для вітчизняної економіки належать:

- Створення нових робочих місць, що передбачає як прямий, так і непрямий вплив на рівень зайнятості у країні.
- Позитивний вплив на платіжний баланс.
- Розробка нових технологій та поширення "ноу-хау".
- Збільшення капітальних вкладень у створення сучасної інфраструктури, нових галузей і нових конкурентних ринків і т.д.

Дійсно важко визначити, *що є первинним:*

**Чи впливають ПІІ на економічне зростання країни або економічне зростання сприяє залученню нових ПІІ?** Більш правильною відповіддю є те, що збільшення прямих іноземних інвестицій та економічне зростання стимулюють один одного.

Основні передумови, які необхідні для залучення прямих іноземних інвестицій, залежать від їх спрямованості згідно із запропонованими Даннінгом у 1998 році типом моделі ПІІ:

- 1) **спрямовані пошук ресурсів;**
- 2) **спрямовані на пошук ринку;**
- 3) **спрямовані на пошук шляхів підвищення ефективності;**
- 4) **спрямовані на пошук стратегічних активів.**

**При спрямованості ПІІ на пошук ресурсів** критично важливими факторами для прийняття інвестиційних рішень є наявність: дешевих природних ресурсів та сировини, дешевої та кваліфікованої робочої сили, високо розвинутої інфраструктури та ефективних методів стимулювання інвестицій.

**При спрямованості ПІІ на пошук ринку** інвестор зацікавлений у забезпеченні стабільної частки цільового ринку і можливості нарощення обсягів продаж у майбутньому, високій якості ринкової інфраструктури та сервісного обслуговування, інституційній підтримці та ефективній макроекономічній політиці.

**При спрямованості ПІІ на пошук шляхів підвищення ефективності** основними мотивами для інвестора є створення ефективної структури та підвищення ефективності за рахунок використання переваг інтенсивних факторів, ефекту масштабу, привабливих ринків та ефективної інвестиційної політики. Отже, в цьому випадку важливими факторами для залучення ПІІ є висококваліфікована та високоосвічена робоча сила, якість місцевої інфраструктури, розвиток людського капіталу, активність компаній-конкурентів, а також ефективність макроекономічної політики щодо методів стимулювання розвитку спеціалізованих кластерів (наукових та індустріальних парків).

**При спрямованості ПІІ на пошук стратегічних активів** інвестори зацікавлені у придбанні активів зарубіжних фірм, що забезпечують реалізацію своїх власних довгострокових цілей. Основним мотивом для залучення інвестицій цього типу є наявність інтелектуальних активів та перспективних ринків для впровадження наукомісткої продукції.

У той же час, незважаючи на існуючі відмінності ПІІ у цільових факторах, **фактор безпеки** для всіх інвесторів є найважливішим пріоритетом у зв'язку з об'єктивною потребою у захисті інвестицій та гарантії права власності.

Таким чином, такі фактори інвестиційного середовища як політична та законодавча стабільність, захист іноземних інвестицій та гарантій прав інвесторів, транспарентність, свобода від корупції та належне державне врядування є критично важливими для мінімізації загроз, ризиків та операційних витрат при веденні бізнесу в країні-реципієнті ПІІ для забезпечення їх суттєвого збільшення. Очевидно, що у випадку політичної нестабільності, постійних законодавчих змін, додаткових трансакційних витрат в межах інвестиційних угод (на утримання юристів, бухгалтерів, консультантів і т.і.) інвестор може обрати менш прибуткові регіональні ринки з метою мінімізації ризику вкладення капіталу.

Можливості та стимули для інвестування в конкретний об'єкт в значній мірі залежить від макроекономічної політики (фіскальної, грошово-кредитної, торгівельної), політичної стабільності, верховенства закону, нормативно-правового середовища, умов ведення бізнесу, фінансового ринку і розвитку інфраструктури.

До основних характеристик *сприятливого інвестиційного середовища* належать:

- багаті природні ресурси;
- низький рівень податкового навантаження;
- дешева робоча сила;
- високий та передбачуваний рівень норми прибутку на вкладений капітал;
- високий рівень менеджменту;
- низький рівень корупції та бюрократії;
- політична стабільність та економічна безпека;
- стабільне законодавче забезпечення інвестиційної діяльності;
- стабільні та зрозумілі методи стимулювання інвестицій.

Для того, щоб економіка нашої країни стала привабливою для залучення глобальних прямих іноземних інвестицій, необхідно кардинально реформувати інвестиційний та бізнес клімат, забезпечити передбачуваність норми прибутку та захист інвестицій, ефективно державне управління та високий рівень прозорості інвестиційного середовища, політичну стабільність і безпеку. У той же час, добре розвинутий і ефективний фінансовий ринок також є важливою складовою сприятливого інвестиційного клімату.

### 3.2 Фінансові ринки як важлива складова інвестиційного середовища

Фінансові ринки є важливою складовою інвестиційного середовища. **Фінансовий ринок** – це система взаємовідносин між покупцями та продавцями з приводу придбання фондових та грошових інструментів за цінами, які визначаються співвідношенням попиту і пропозиції. Фінансовий ринок може мати фізичне місце розташування або бути віртуальним, де продавці та покупці зустрічаються один з одним за допомогою мережі Інтернет.

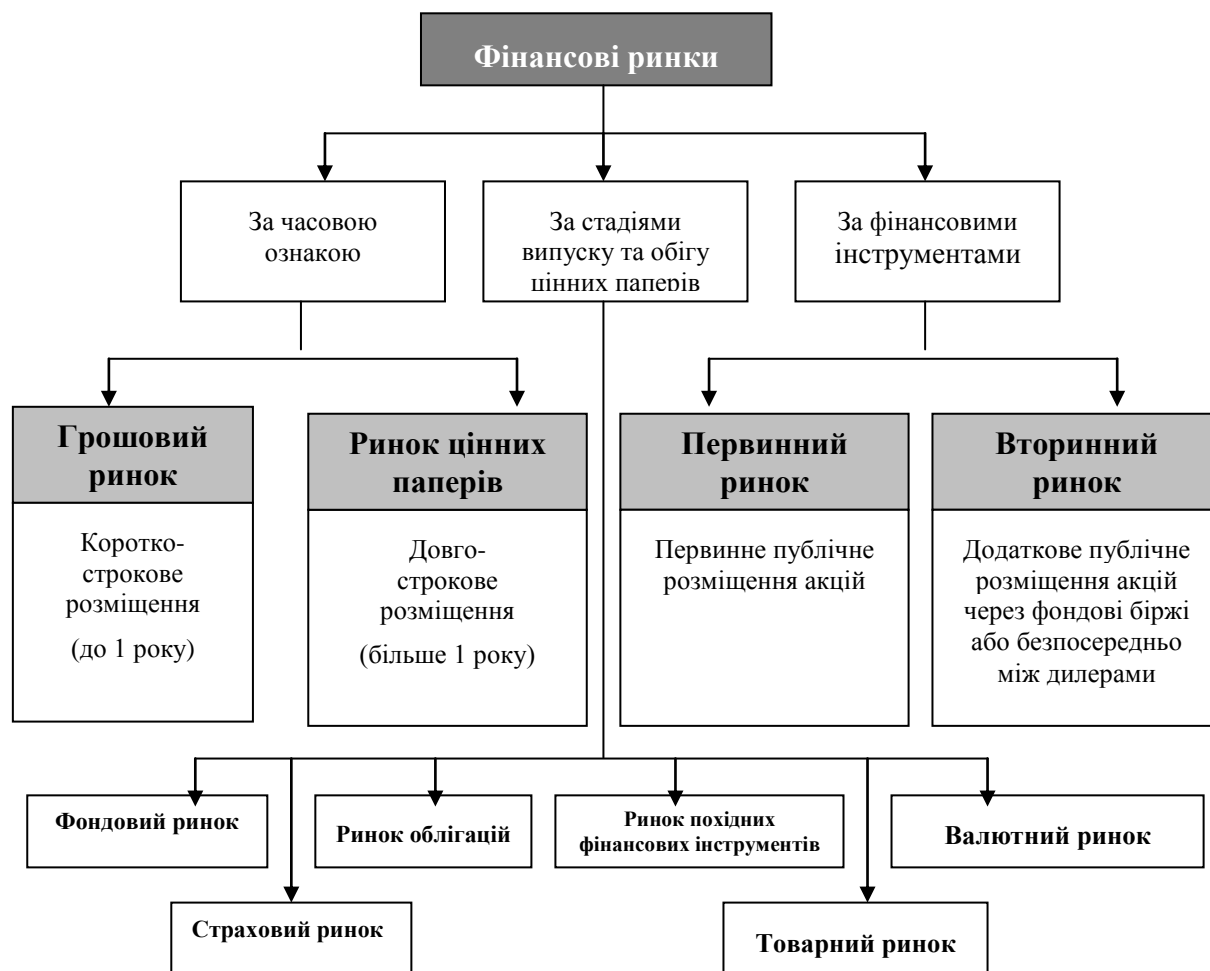
У той же час, фінансовий ринок являє собою канал руху грошових коштів від тих учасників ринку, що мають їх тимчасовий надлишок, до тих суб'єктів господарювання, що відчувають їх тимчасовий дефіцит. В цьому контексті фінансовий ринок полегшує співпрацю між двома сторонами. Якщо говорити про інвесторів, то вони через механізм фінансового ринку ефективно розмішують свої тимчасово вільні грошові кошти, а також можуть залучити додатковий капітал для фінансування своїх власних інвестиційних потреб.

Сегментація фінансового ринку в залежності від часової ознаки, фінансових інструментів і стадій випуску та обігу цінних паперів представлена на рис. 3.2.

Представлені на рис. 3.1 класифікаційні ознаки можна об'єднати (наприклад, первинний ринок облігацій або вторинний ринок акцій тощо).

**Первинний ринок** – це місце для купівлі / продажу вперше випущених цінних паперів (акцій, облігацій, ф'ючерсів, опціонів, свопів). Зазвичай, це робиться під час **IPO** (initial public offering - первинне публічне розміщення акцій). IPO передбачає, що цінні папери продаються в перший раз без посередника. Інвестори можуть купувати такі цінні папери в інвестиційному

банку, що займається розміщенням цінних паперів, або безпосередньо у компаній, що їх випускають.



**Рис. 3.1. Класифікація фінансових ринків**

**Вторинний ринок** – місце купівлі-продажу раніше випущених активів. Вторинні ринки забезпечують перепродаж цінних паперів і регулярні угоди купівлі/продажу. У порівнянні з IPO вторинні ринки використовують *FUO* (*follow up offering* - наступна пропозиція). Усім добре відомі такі фондові біржі як Нью-Йоркська фондова біржа, Nasdaq, Лондонська фондова біржа та інші великі біржі, які є вторинними ринками.

**Грошовий ринок** – це ринок, де продаються фінансові інструменти з високою ліквідністю і дуже коротким терміном погашення. Найбільшим сегментом грошового ринку є міжбанківське кредитування, коли банки надають один одному позики за допомогою комерційних паперів, угод про зворотну купівлю та короткострокових казначейських векселів. Термін погашення таких кредитів зазвичай коливається в межах від одного дня до одного року. Вартість таких фінансових інструментів часто визначається на основі Лондонської міжбанківської ставки (LIBOR) або Лондонській міжбанківській ставці LIBID для відповідного терміну і валюти.

**Ринок капіталу** – це фінансовий ринок, який допомагає залучити кошти

на довгостроковий термін (як правило, більше 1 року). Ринок капіталу передбачає продаж або купівлю довгострокових пайових або боргових інструментів. Отже, основними сегментами ринку капіталу є фондовий ринок та ринок облігацій.

**Фондовий ринок** дозволяє залучити кошти за рахунок продажу/ купівлі акцій, які підтверджують право власності на частку у майні корпорації.

**Ринок облігацій** забезпечує залучення коштів за рахунок купівлі/ продажу облігацій, які і борговими зобов'язаннями компанії-емітента.

**Ринок похідних фінансових інструментів** – це ринок купівлі/продажу похідних фінансових інструментів, які допомагають інвесторам контролювати фінансовий ризик. Найбільш поширеними похідними фінансовими інструментами є *форварди, ф'ючерси, опціони і свопи*.

**Валютний ринок (відомий як Forex)** – це глобальний децентралізований ринок для торгівлі усіма світовими валютами. Це один з найбільших фінансових ринків за обсягами торгів. Його основними учасниками є великі міжнародні банки.

**Страховий ринок** – це частина фінансового ринку, де об'єктом купівлі-продажу виступає страховий захист.

Кожен з фінансових ринків має свій власний механізм для залучення коштів. Ефективне функціонування фінансових ринків забезпечується різними фінансовими інститутами, які формують інфраструктуру інвестиційного ринку. До елементів ринкової інфраструктури слід віднести: банки, страхові компанії, торгівці цінними паперами (брокерів та дилерів), фондові і товарні біржі, компанії з управління активами (КУА), недержавні пенсійні фонди (НПФ), депозитарні установи, інститути спільного інвестування (ІСІ), саморегульовані організації (СРО), рейтингові агентства і т.д.

Незважаючи на існуючі відмінності, можна назвати функції, загальні для всіх фінансових ринків. Серед них такі:

1. Мобілізація тимчасово вільного капіталу з різних джерел.
2. Ефективний розподіл накопиченого капіталу.
3. Прискорення обігу капіталу в економіці.
4. Кваліфіковане посередництво між покупцями та продавцями інвестиційних товарів.
5. Формування ринкової ціни на фінансові активи на основі співвідношення попиту і пропозиції.
6. Мінімізація інвестиційних ризиків.
7. Поширення інформації та скорочення операційних витрат.

З точки інвесторів, використання фінансових ринків в якості інвестиційного каналу для ефективного використання тимчасово вільних коштів має велике значення для прийняття правильних рішень стосовно вкладення грошей в різні фінансові інструменти, що базуються на результатах як фундаментального, так і технічного аналізу.

**Фундаментальний аналіз** передбачає оцінку політичних, економічних, соціальних, технологічних і правових факторів, вище наведених в табл. 3.1, що впливають на розвиток фінансових ринків. Динамічна зміна навколишнього

середовища і зростаюча невизначеність макроекономічних умов викликають складність процесу прийняття рішень, особливо, якщо мова йде про інвестування в акції. Причина полягає в тому, що фондова біржа – це дуже чутливий механізм впливу багатьох факторів, в тому числі кон'юнктури фінансових ринків, значного масиву даних, високого ризику і емоційного стану осіб, що приймають рішення.

**Технічний аналіз** забезпечує інвесторів спеціальними методами для прогнозування майбутніх тенденцій зміни цін на фінансові активи, що ґрунтуються на аналізі минулих цінових трендів. Іншими словами, технічний аналіз фокусується на пошуку відповідей на наступні питання: Яка ціна конкретного фінансового інструменту? У якій точці вона була і куди вона рухається? Коли продати цей фінансовий інструмент? Коли купити? Коли утриматись від будь-яких операцій?

#### **Основні етапи технічного аналізу:**

1. Визначення основних тенденцій зміни біржових індексів.
2. Побудова графіків зміни цін та обсягів торгівлі на цінні папери, виокремлення на цих графіках певних етапів руху цін – трендів.
3. Побудова допоміжних ліній підтримки і опору з метою визначення, чи є цінний папір недооцінений або переоцінений ринком.
4. Визначення частоти і характеру змін індексів і ринкових циклів з використанням графічних моделей.
5. Прогноз майбутніх змін цін.

Для ефективної реалізації вищезгаданих кроків, інвестиційний менеджер повинен розуміти два основних питання: 1) як цикли фінансових ринків впливають на інвестиційні рішення; 2) як використовувати фондовий індекс для оцінки ринку.

Показники фінансових ринків багато в чому залежать від загального економічного циклу з його чотирма основними фазами (етапами):

1. **Піднесення** - відносно швидкий ріст.
2. **Кон'юнктурний бум** - найвища точка росту.
3. **Послаблення** – сповільнення зростання, стагнація цін.
4. **Спад** - найнижча точка, з якої може початися відновлення.

Що стосується фінансових ринків, то етап розширення в економічному циклі співвідноситься з так званим ринком покупців ("биків"), а етап спаду відповідає ринку продавців ("ведмедів").

**Ринок продавців ("биків")** - це ситуація, коли економіка успішно функціонує, ВВП зростає, ціни на акції зростають. Термін "ринок "биків" в основному відноситься до фондового ринку, але в той же час, його можна застосувати до облігацій, валюти і товарів.

**Ринок продавців ("ведмедів")** є протилежним ринку "биків" і характеризує ситуацію, коли економіка занепадає, обсяги продажів цінних паперів суттєво скорочуються, ціни на акції падають. Цей етап пов'язаний з песимізмом учасників біржових торгів.

Назви "бик" і "ведмідь" є метафорами, які описують рух ринкових цін й походять від назв тварин, які застосовують подібний спосіб для атакування

своїх супротивників. Так, зокрема, ведмідь заламує свою здобич лапою до землі, а бик піднімає свою жертву на роги у повітря. Основні відмінності ринку покупців ("биків") і ринку продавців ("ведмедів"), які інвестор повинен знати для правильного прийняття інвестиційних рішень з урахуванням поточного стану інвестиційного середовища, представлені в табл. 3.2.

Таблиця 3.2

Основні характеристики ринку покупців ("биків")  
і ринку продавців ("ведмедів")

Характеристика	Ринок покупців ("биків")	Ринок продавців ("ведмедів")
<b>Попит та пропозиція цінних паперів</b>	Існує значний попит і слабка пропозиція цінних паперів. Іншими словами, існує багато інвесторів, які бажають купити цінні папери, в той час як мало інвесторів готові їх продати. Оскільки інвестори конкурують один з одним, то ціни та цінні папери зростають.	Попит на цінні папери значно нижчий, ніж пропозиція. Таким чином, бажаючих продати більше, ніж тих, хто хоче купити. В результаті, ціни на цінні папери знижуються.
<b>Психологія поведінки інвестора</b>	Ринкова поведінка залежить від того, яких чином окремі учасники оцінюють поведінку інших інвесторів. Психологія інвесторів і настрої учасників ринку є позитивними. Більшість учасників цікавляться станом ринку і охоче купують цінні папери з надією на отримання прибутку від них у майбутньому.	Психологія інвестора і настрої учасників ринку є негативними, тому що інвестори починають переміщувати свої кошти з акцій в цінні папери з фіксованим доходом до настання позитивних змін. В цілому, падіння цін на фондовому ринку знижує довіру з боку інвесторів і змушує їх вивести свої гроші з ринку. В результаті, місткість фондового ринку знижується.
<b>Зміни економічної діяльності</b>	Фондовий ринок і економіка сильно пов'язані, тому що підприємства, акції яких продаються на біржах, є активними учасниками національної економічної системи. Збільшується кількість юридичних та фізичних осіб, що інвестують у придбання цінних паперів, що, в свою чергу, активізує та зміцнює економіку.	Цей ринок пов'язаний зі спадом економіки, тому що більшість підприємств не в змозі ефективно функціонувати з причини низької активності інвесторів і недофінансування бізнесу через механізм фондового ринку. В результаті має місце зниження прибутковості компаній, що в свою чергу негативно впливає на зниження ціни на їх цінні папери і викликає ще більш глибокий спад економічної діяльності.

Як свідчать дослідження психології поведінки інвесторів, наведені в табл. 3.2, ефективність фондового ринку залежить не тільки від стадії

економічного циклу, але і від поведінки самих учасників ринку. У зв'язку з цим, доречно процитувати відомого американського інвестора і керуючого фондом Сета Клармана, який вважав, що фондовий ринок є історією циклів та поведінки людини, яка обумовлює надмірне перенапруження ринку в обох напрямках (як на стадії піднесення ринкової кон'юнктури, так і на стадії її послаблення"). З точки зору поведінки, можливо виділити 14 основних фаз емоційної поведінки інвесторів, які в значній мірі залежать від конкретної ситуації на фондовому ринку і його стадії розвитку (ринок "биків" або "ведмедів").

#### **Основні фази емоційної поведінки інвесторів:**

**1. Оптимізм** - інвестор має позитивний прогноз щодо майбутніх тенденцій розвитку фондового ринку, що спонукає його купляти цінні папери.

**2. Азарт** - інвестор вже побачив, що його початкові ідеї працюють і починає планувати свій подальший успіх на ринку.

**3. Захоплення** - в цей момент інвестор перебуває у захопленні від свого успіху і починає вірити, що це його власна заслуга.

**4. Ейфорія** - це точка максимального фінансового ризику. Як і раніше, кожна операція з цінними паперами генерує швидкий і легкий прибуток, інвестор починає ігнорувати ризик і очікує, що наступні операції будуть ще більш вигідними.

**5. Тривога** - вперше ринок не відповідає очікуванням інвестора. Але, незважаючи на втрати, інвестор переконує себе, що його інвестиційна стратегія в кінцевому підсумку спрацює у довгостроковому періоді.

**6. Відмова** - коли ринок різко обвалився і ще не відновився, інвестор не знає, як реагувати і починає думати, що він зробив невдалий вибір фінансових інструментів, а також вже не вірить, що ситуація покращиться найближчим часом.

**7. Страх** - оскільки ринок стає непередбачуваним, інвестор побоюється, що ціна на акції, якими він володіє, ніколи не зміниться на його користь.

**8. Відчай** - інвестор не знає, як діяти і готовий чіплятися за будь-які ідеї, які дозволять йому повернутися назад до точки беззбитковості.

**9. Паніка** - інвестор вже вичерпав усі можливі ідеї і не знає, що робити далі.

**10. Відмова** - інвестор упевнений, що його інвестиційний портфель вже ніколи не зросте в ціні, і вирішує продати всі свої цінні папери, щоб уникнути ще більших втрат у майбутньому.

**11. Зневіра** - після того, як інвестор вийшов з ринку із втратами, він не має ні найменшого бажання купувати цінні папери знову. Але оскільки ця фаза емоційної поведінки відповідає кон'юнктурній стадії ринку з найбільшими фінансовими можливостями для майбутнього відновлення, інвестор знову нехтує свій шанс.

**12. Депресія** - інвестор здивований, як він міг бути настільки недалекоглядним, і намагається зрозуміти мотиви своєї поведінки.

**13. Надія** - інвестор починає розуміти, що ринки рухаються за циклами і починає шукати для себе наступну можливість.



**14. Полегшення** - після отримання прибутку, інвестор знову відроджує свою переконаність в тому, що в інвестуванні є економічний сенс.

Можна припустити, що чим більше знань про ринкові цикли і поведінкові аспекти прийняття рішень має інвестор на початку інвестиційного процесу, тим кращі результати він може отримати.

Іншим важливим аспектом технічного аналізу є правильне використання фондових індексів для оцінки ринку і прийняття інвестиційних рішень.

**Індекс фондового ринку** – це показник, який характеризує поточну ринкову кон'юнктуру на підставі результатів біржових операцій з цінними паперами. Основні фондові індекси розраховуються щоденно, а їх зміни відображають ситуацію на всьому фінансовому ринку. Це робить фондові індекси важливим інструментом у процесі прийняття рішень, що широко використовується для оцінки ймовірного рівня продажів в майбутньому, ґрунтуючись на спеціальних методах прогнозування.

До найбільш відомих світових фондових індексів слід віднести: індекс *Dow Jones*, *S&P500* і *Nasdaq* (біржові індекси США); *Footsie* (Лондонська фондова біржа); *Nikkei* (Токійська фондова біржа); *Hang Seng* (біржовий індекс Гонконгу); *Nifty* (Індійська фондова біржа).

Одним з найстаріших фондових індексів є індекс Доу Джонса (*Dow Jones*), який розраховується на основі зміни цін на акції 30 найбільших публічних компаній США, які відомі своєю надійністю, якістю товарів і послуг, стабільним прибутком. Серед них: 6 промислових підприємств, 6 компаній з виробництва та торгівлі споживчими товарами, 5 технологічних компаній, 5 фінансових, 5 фармацевтичних, 3 нафтогазові та хімічні компанії, 1 медіа та телекомунікаційна компанія.

Біржові індекси стають критично важливими в сучасній ринковій економіці, яка динамічно інтегрує в глобальний простір. Все більше і більше інвесторів вкладають свої кошти не в один регіональний ринок, а у велику кількість ринків по всій земній кулі.

Глобальний вимір фінансових ринків ускладнює їхній технічний аналіз, оскільки існує велика кількість як ендогенних, так і екзогенних чинників, що впливають на інвестиційні рішення. У той же час, рівень конкуренції серед компаній за кошти інвесторів, як і раніше, є досить високим як на регіональних ринках, так і на глобальному рівні. В цьому контексті інвестиційний клімат є дуже важливим для залучення інвестицій в конкретну країну або регіон через механізм фінансових ринків.

### **3.3 Інвестиційний клімат в Україні та прийняття інвестиційних рішень**

Для того, щоб зрозуміти, що може стати спонукальним мотивом для прийняття позитивного рішення щодо інвестування в українську економіку, необхідно проаналізувати інвестиційний клімат в країні.

**Інвестиційний клімат** – це економічні та фінансові умови в тій чи іншій країні, які визначають привабливість вкладення грошей у фінансові та реальні інструменти для іноземних та національних інвесторів.

**Сприятливий інвестиційний клімат** створює можливості для розширення прибуткового бізнесу і подальшого стимулювання припливу інвестицій в економіку країни.

І навпаки, **несприятливий інвестиційний клімат**, підвищує бізнес-ризиків і невизначеність та спричиняє відтік інвестицій з конкретного регіону.

З одного боку, інвестиційний клімат представляє собою комплекс специфічних факторів, що пов'язані із місцем розташування та діючою системою стимулювання інвестицій, і відповідно створюють можливості для ефективного інвестування капіталу в конкретному географічному регіоні. З іншого боку, оцінка інвестиційного клімату ґрунтується на загальних показниках ризику країни як бізнес-середовища для здійснення підприємницької діяльності. В цьому контексті інвестиційний клімат залежить від таких факторів, як верховенство закону, ринкові бар'єри, відкритість торгівлі, діюча система оподаткування, правова та регулююча системи, реалізація права інтелектуальної власності, рівень корупції, злочинність, національна безпека, політична нестабільність, невизначеність режиму і т. і.

Таким чином, остаточне рішення щодо інвестування капіталу в економіку України повинно базуватися на комплексній оцінці та порівнянні інвестиційних можливостей та інвестиційних ризиків країни. Позитивне рішення приймається у тому випадку, якщо віддача на вкладений капітал є достатньо високою для покриття існуючих ризиків інвестування в Україні.

**До основних інвестиційних можливостей України** слід віднести:

- відмінне географічне положення: найбільша країна в Європі; географічний центр Європи; стратегічне положення між Європою, Азією та Близьким Сходом;
- зона вільної торгівлі з великою кількістю країн, у тому числі з ЄС;
- значний за обсягом внутрішній ринок та близькість до основних ринків ЄС;
- висококваліфікована та дешева робоча сила;
- низька собівартість виробництва у поєднанні з можливістю створення транспортно-логістичного хабу на кордоні з ЄС;
- наявність конкурентоспроможних галузей: АПК, складне машинобудування, енергетика, IT-індустрія, туризм.

До важливих заходів щодо покращення інвестиційного клімату України слід віднести розвиток нормативно-правової бази у сфері приватно-державного партнерства та індустріальних парків, встановлення рівних умов інвестиційної діяльності для прямих іноземних інвестицій та внутрішніх інвесторів, зниження торгових бар'єрів і спрощення започаткування бізнесу, ослаблення валютного регулювання, податкова реформа, підвищення рівня обізнаності світової спільноти з українським інвестиційним брендом і т.і.

Але в той же час, **ризиків інвестування** в Україні, як і раніше, залишаються досить високими через вплив наступних негативних чинників:

- військовий конфлікт на Сході України;
- недостатньо стійка банківська система та непередбачуваний курс національної валюти;

- недосконала правова система;
- швидкі зміни державної політики;
- високий рівень корупції;
- неефективні спеціальні економічні зони та відсутність стимулів для їх розвитку.

До найбільш серйозних політичних ризиків слід віднести наявність замороженого військового конфлікту в східній частині України, що не може не впливати на обсяги прямих іноземних інвестицій в країну. Справа в тому, що не всі інвестори в світі добре знають відмінність між окремими регіонами України й через це нерозуміння дуже часто пов'язують всю країну з військовим конфліктом на Сході. До того ж, завжди існує можливість вкладення капіталу у більш безпечні та рентабельніші об'єкти в інших країнах світу.

Для порівняння інвестиційного клімату окремих країн інвестори можуть використовувати результати двох основних регулярних досліджень Світового банку:

**1. Дослідження інвестиційного клімату** (здійснюється з 2001 року) – спеціальне всесвітнє дослідження, головною метою якого є виявлення взаємозв'язків між показниками інвестиційного клімату та їх впливом на ефективність ведення бізнесу і прийняття інвестиційних рішень.

**2. Рейтинг ведення бізнесу** (розраховується з 2003 року) - забезпечує світовий рейтинг країн, що ґрунтуються на стандартизованій оцінці інвестиційного середовища з основним акцентом на реєстрацію бізнесу, забезпечення виконання контрактів та розвиток інфраструктури. Позиція України в такому рейтингу *Doing Business* представлена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Україна у рейтингу ведення бізнесу Світового банку (*Doing Business*)  
у 2016 та 2017 роках

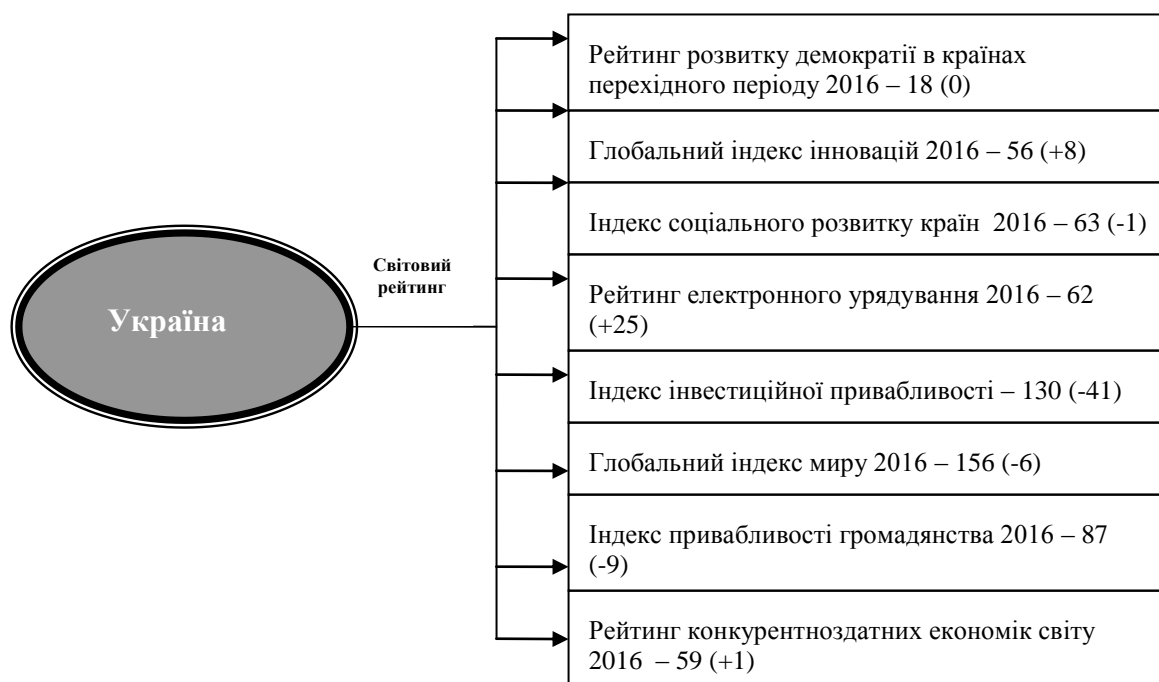
Основні показники рейтингу ведення бізнесу	Позиція України у світовому рейтингу ведення бізнесу		
	2017 рік	2016 рік	Відхилення (+,-)
1. Реєстрація підприємства	20	30	(+10)
2. Отримання дозволу на будівництво	140	140	-
3. Підключення до систем енергозабезпечення	130	137	(+7)
4. Реєстрація власності	63	61	(-2)
5. Отримання кредиту	20	19	(-1)
6. Захист прав міноритарних інвесторів	70	88	(+18)
7. Оподаткування	84	107	(+23)
8. Міжнародна торгівля	115	109	(-6)
9. Забезпечення виконання контрактів	81	98	(+17)
10. Вирішення проблем неплатоспроможності	150	141	(-6)
Загальний індекс ведення бізнесу	<b>80</b>	<b>83</b>	(+3)

З наведених даних рейтингу України у світі, можна зробити висновок, що загальний індекс ведення бізнесу у 2017 році збільшився на 3 пункти. За

оцінкою Світового банку, Україна була на 80 місці (серед 190 країн) у 2017 році, на 83 місце у 2016 році і на 87 у 2015 році. Згідно з висновками експертів Всесвітнього банку, один пункт, що додається до рейтингу ведення бізнесу, приносить країні близько 500-600 мільйонів доларів додаткових інвестицій.

Серед показників ведення бізнесу, за якими Україні вдалося поліпшити свої позиції у порівнянні з аналогічним дослідженням, проведеним у 2016 році, слід віднести є: реєстрація підприємства (з 30 на 20 місце); підключення до системи енергозабезпечення (з 137 на 130 місце); захист прав міноритарних інвесторів (з 88 на 70 місце); оподаткування (з 107 на 84 місце); забезпечення виконання контрактів (з 98 на 81 місце).

Ґрунтуючись на результатах інших світових рейтингів у 2016 році, що приведені на рис. 3.2, Україна поліпшила свої позиції за Глобальним індексом інновацій на 8 пунктів, за Рейтингом електронного урядування на 25 пунктів і рейтингом конкурентноздатних економік світу на 1 пункт. Ці поліпшення можна розглядати як позитивні сигнали для прямих іноземних інвестицій.



**Рис. 3.2. Позиції України в світових рейтингах у 2016 році (у порівнянні з попереднім роком)**

Найбільш позитивним фактором є покращення прозорості (прозорості) українського інвестиційного середовища за рахунок розвитку електронного урядування і нещодавнього введення державної системи закупівель Prozorro.

У той же час, є цілий ряд негативних чинників, що спричинили погіршення позицій України в світових рейтингах 2016 року за такими показниками як Індекс інвестиційної привабливості (зменшення на 41 позицію), Глобальний індекс миру (на 6 позицій), Індекс привабливості громадянства (зменшення на 9 позицій).

Отримані результати можна розглядати як корисний оціночний інструмент для корекції інвестиційної політики держави та забезпечення прогресивних змін у майбутньому.

До найбільш важливих пріоритетних *заходів*, які необхідно вжити найближчим часом для покращення інвестиційного клімату України та збільшення обсягів залучення прямих іноземних інвестицій в національну економіку, слід віднести:

- припинення військового конфлікту та забезпечення захисту інвестицій;
- зменшення податкового навантаження на бізнес і спрощення податкового адміністрування;
- усунення бюрократичних перепон та спрощення державного регулювання підприємницької діяльності;
- боротьбу з корупцією;
- вдосконалення судової системи;
- стимулювання ІТ-інновацій та розвиток високотехнологічних стартапів;
- скасування мораторію на продаж та приватизацію землі;
- стабілізацію банківської системи;
- лібералізацію валютного контролю;
- формування позитивного меседжу про український інвестиційний бренд (без війни та конфліктів).

### **Візуальні матеріали до теми 3**

#### **1. ALBATROS. Grow Ukraine. Reasons to invest to Ukraine**

<https://www.youtube.com/watch?v=-uSBQpOX8gQ>

#### **2. Bond market**

<http://www.investopedia.com/terms/b/bondmarket.asp>

#### **3. Capital markets**

<http://www.investopedia.com/terms/c/capitalmarkets.asp>

#### **4. Financial Market**

<http://www.investopedia.com/terms/f/financial-market.asp>

#### **5. Foreign Direct Investment (FDI)**

<http://www.investopedia.com/terms/f/fdi.asp>

#### **6. Foreign exchange market**

<http://www.investopedia.com/terms/forex/f/foreign-exchange-markets.asp>

#### **7. Insurance**

<http://www.investopedia.com/terms/i/insurance.asp>

#### **8. Money market**

<http://www.investopedia.com/terms/m/moneymarket.asp>

#### **9. Primary market**

<http://www.investopedia.com/terms/p/primarymarket.asp>

#### **10. Secondary market**

<http://www.investopedia.com/terms/s/secondarymarket.asp>

#### **11. Stock market**

<http://www.investopedia.com/terms/s/stockmarket.asp>

**12. Ukraine: Destination for the world's hottest business startups?**

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_mqqBX3zP8M](https://www.youtube.com/watch?v=_mqqBX3zP8M)

**13. 'Ukraine Is A Good Place To Invest', Richard Branson**

[https://www.youtube.com/watch?v=Wr\\_K-gA2rOE](https://www.youtube.com/watch?v=Wr_K-gA2rOE)

**14. Ukraine. Open for U.**

<https://www.youtube.com/watch?v=jdSQuanI8Z8>

**15. What is Sustainable Economic Growth? - Definition & Overview**

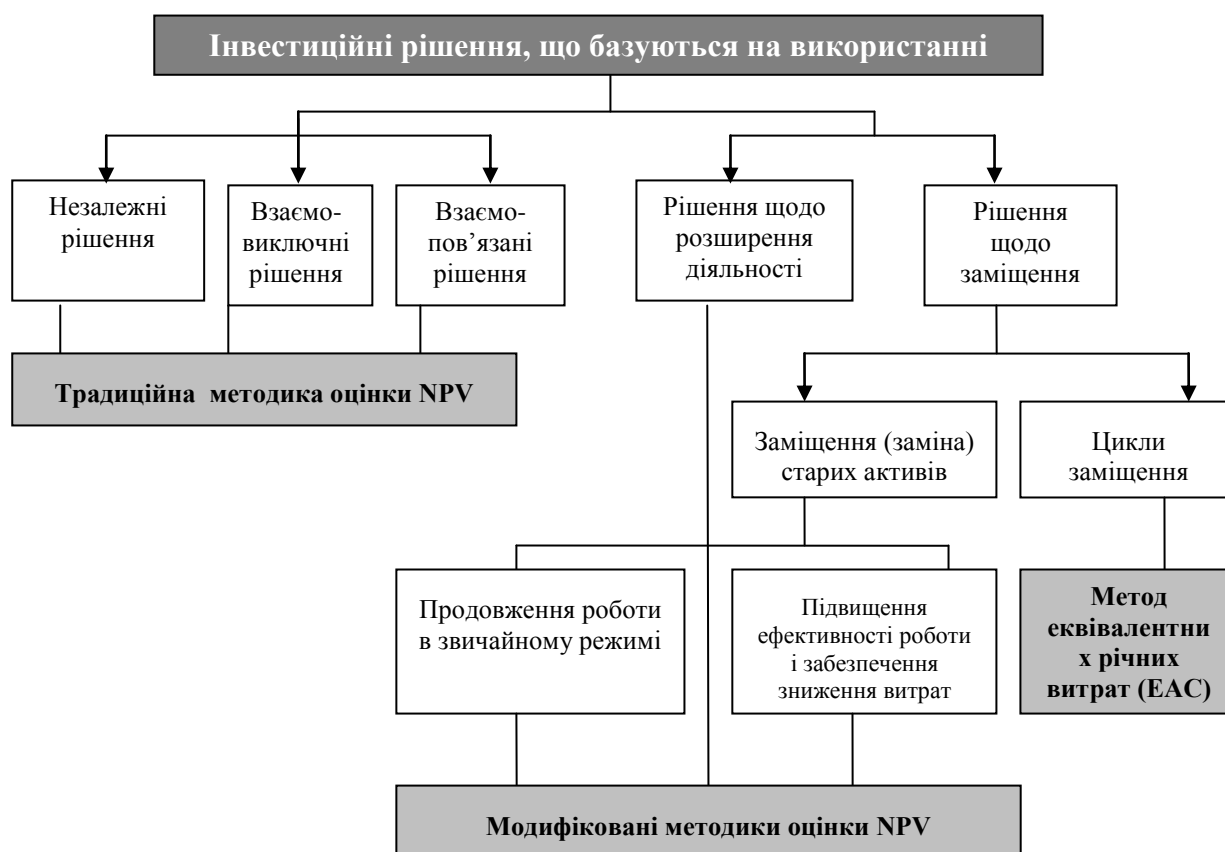
<http://study.com/academy/lesson/what-is-sustainable-economic-growth-definition-lesson-quiz.html>

## ТЕМА 4. УПРАВЛІННЯ РЕАЛЬНИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ

### 4.1 Типологія реальних інвестиційних проектів та алгоритм прийняття інвестиційних рішень

Для того, щоб розробити ефективну інвестиційну програму, необхідно розуміти, яким чином типологія реальних інвестиційних проектів впливає на процес прийняття рішень. В процесі обґрунтування інвестиційного рішення доцільно виходити з наявності альтернативних варіантів вкладення коштів в реальні активи, що обумовлює необхідність визначення інвестиційного проекту, який має найвищий рівень ефективності і в той же час найкраще відповідає корпоративній стратегії, цілям, пріоритетам, цінностям компанії і т. ін.

Основні інвестиційні рішення базуються на використанні методу NPV й залежать від типу проекту (рис. 4.1).



**Рис. 4.1. Основні інвестиційні рішення з використанням NPV**

Залежно від взаємозв'язку між проектами, розрізняють наступні інвестиційні рішення:

1. **Незалежні інвестиційні рішення стосовно прийняття або відхилення проекту (Так / Ні)** приймаються на підставі результатів його

незалежної оцінки з використанням методів оцінки, описаних в пункті 2.2. Проект приймається, якщо він відповідає основним правилам та критеріям прийняття рішень, а в іншому випадку відповідно відхиляється.

**2. Взаємовиключні інвестиційні рішення (альтернативні)** – передбачають існування декількох альтернативних або взаємовиключних інвестиційних проектів, які задовольняють ту ж саму основну потребу і вимагають прийняття однієї альтернативи та відмови від усіх інших варіантів. В цьому випадку обирається той проект, який відповідає основним критеріям прийняття інвестиційних рішень і забезпечує більш високу очікувану прибутковість для інвестора.

**3. Взаємопов'язані інвестиційні рішення** приймаються для залежних інвестиційних проектів і передбачають можливість прийняття однієї інвестиційної пропозиції (наприклад, проекту А), тільки за умови позитивного рішення стосовно іншої інвестиційної пропозиції (проекту В). Як правило, проект В є обов'язковим (спрямованим на забезпечення безпекових вимог, екологічних вимог і т. ін.), і його успішна реалізація є необхідною умовою для прийняття проекту А.

Інша важлива класифікація інвестиційних рішень пов'язана з двома основними типами капіталовкладень в проект: *чи є вони проектами розширення або проектами заміщення.*

**Проекти розширення** – це проекти, в яких компанія прагне збільшити свої доходи за рахунок розширення обсягу продажу існуючих продуктів або впровадження нових продуктів на ринок.

**Інвестиційні рішення щодо розширення діяльності** стосуються прийняття або відхилення інвестиційних проектів, спрямованих на розширення або диверсифікацію існуючого або нового бізнесу (виробництво нової продукції, вихід на нові ринки і т. ін.). Як правило, розширення існуючого бізнесу пов'язано з диверсифікацією, коли компанія планує збільшити потужність існуючих виробничих ліній з метою розширення своєї діяльності. Розширення нового бізнесу або безвідносна диверсифікація відбувається у випадку вкладення інвестицій в освоєння виробництва нової продукції або у розвиток нового виду виробничої діяльності в рамках існуючого підприємства з метою отримання додаткових доходів. Таким чином, інвестиції у розширення виробництва існуючої продукції або створення нової продукції також можуть трактуватися як інвестиції у розширення можливостей отримання доходів.

**Оцінка проектів розширення** проводиться у відповідності з наступним алгоритмом:

**1. Розрахунок початкових інвестиційних витрат:** початкові інвестиційні витрати включають в себе не тільки ціну придбання активу, але і вартість його доставки, витрати на установку, а також додатковий оборотний капітал:

$$\begin{aligned} & \text{Початкові інвестиції} = \\ & \text{Інвестиції в основний капітал} + \text{Інвестиції в оборотний капітал} \end{aligned} \quad (4.1)$$



**2. Розрахунок операційного грошового потоку (OCF - Operating Cash Flow) протягом всього життєвого циклу проекту:** інкрементні (прирісні) операційні грошові потоки включають в себе збільшення обсягу продажу і витрат, пов'язаних з додатковим обсягом продажу, з урахування впливу таких змін на оподаткування прибутку.

$$OCF = EBIT (1 - \text{Ставка податку}) + \text{Амортизація}, \quad (4.2)$$

де: EBIT – прибуток до вирахування відсотків і податків.

Безповоротні витрати завжди виключаються з розрахунку OCF, оскільки вони не залежать від інвестиційного рішення. Процентні витрати не включаються через подальше дисконтування грошових потоків. Амортизація знову додається до прибутку після сплати податків, оскільки вона залишається у розпорядженні підприємства.

**3. Обчислення грошового потоку від продажу активів в кінці проекту (TNOCF - Terminal Year Non-Operating Cash Flow):** грошовий потік в кінці проекту включає залишкову вартість обладнання після сплати податків, а також вивільнений оборотний капітал наприкінці життєвого циклу проекту.

$$TNOCF = \text{Продаж основного капіталу} - ((\text{Продаж основного капіталу} - \text{Балансова вартість основного капіталу}) \times (\text{Ставка податку})) + \text{Вивільнення оборотного капіталу} \quad (4.3)$$

Залежно від того, за якою ціною продається основний капітал (вищою чи нижчою за балансову вартість), виникає прибуток або збиток, що впливає на розмір сплачених податків.

**4. Розрахунок чистої теперішньої вартості (NPV)** для прийняття інвестиційного рішення щодо розширення даного проекту. Як правило, в якості ставки дисконтування використовується середньозважена вартість капіталу компанії (WACC - weighted average cost of capital). У разі позитивного NPV проект приймається. Якщо NPV має негативне значення, то проект відповідно відхиляється.

#### **Приклад 4. 1: Оцінка проекту розширення**

Підприємство планує розширити свої виробничі потужності і з цією метою придбати нове обладнання. Початкові вкладення у придбання становлять 28000 у.о. плюс 5500 у.о. за доставку і установку, додатковий оборотний капітал становить 4000 у.о. Компанія планує використовувати обладнання протягом п'яти років, а потім продати його за 11500 у.о. Щорічна амортизація становить 2800 у.о. Передбачається, що нове обладнання повинно згенерувати додаткові 17000 у.о. доходу і 2600 у.о. витрат. Розрахуйте початкові інвестиційні витрати проекту, операційний грошовий потік протягом життєвого циклу проекту і грошовий потік у кінці проекту розширення. Визначте NPV проекту, якщо вартість капіталу становить 12%, а прибуток оподатковується за ставкою 18%. Зробіть висновок про доцільність прийняття проекту.

#### **Розв'язок**

##### **1. Розрахунок початкових інвестиційних витрат**

Вартість обладнання + Витрати на транспортування та установку + Зміна чистого оборотного капіталу = 28000 + 5500 + 4000 = 37500 у.о.

## 2. Розрахунок операційного грошового потоку протягом життєвого циклу проекту

$CF_t = (\text{Доходи} - \text{Витрати}) \times (1 - \text{Ставка податку})$

$CF(1-5) = (17000 - 2600) \times (1 - 0,18) = 11810 \text{ у.о.}$

## 3. Розрахунок грошового потоку від продажу активів в кінці проекту (TNOCF)

Балансова вартість обладнання в кінці 5-го року:

$28000 - (2800 \times 5) = 14000 \text{ у.о.}$

У нашому випадку, балансова вартість складає 14000 у.о. та є меншою, ніж залишкова вартість 11500 у.о., тому маємо податкову економію.

$(11500 - 14000) \times 0,18 = -450 \text{ у.о.}$

Грошовий потік в кінці проекту, у.о.

Вивільнення чистого оборотного капіталу

+4000

Залишкова вартість обладнання

+11500

Податкова економія (Залишкова вартість < Балансова вартість)

- (-450)

**TNOCF**

15950

## 4. Розрахунок NPV

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=12%	Дисконто-ваний грошовий потік
Початкові інвестиції	0	-37500	1,0	-37500
Операційний грошовий потік	1-5	11810	3,605	42580
Грошовий потік в кінці проекту	5	15950	0,567	9040

$NPV = -37500 + 42580 + 9040 = 14120 \text{ у.о. } (> 0)$

**NPV > 0**, отже проект розширення доцільно прийняти.

**Проекти заміщення** – це проекти, в які компанії вкладають капітал, щоб замінити старі зношені виробничі активи, такі як машини, транспортні засоби, обладнання тощо для того, щоб продовжувати діяльність або підтримувати її ефективність.

Існує два основні типи проектів заміщення: 1) проект заміщення для продовження операційної діяльності на традиційних засадах – передбачає заміну зношеного обладнання новим ідентичним обладнанням однакової потужності для виконання тих же функцій; 2) проект заміщення з метою скорочення операційних витрат – припускає заміну зношеного або морально застарілого обладнання новим більш сучасним обладнанням, що забезпечує більш економічне використання ресурсів і скорочує витрати на технічне обслуговування.

**Рішення про заміщення** приймається щодо:

1) заміни старих активів новими, необхідними для продовження роботи в звичайному режимі;

2) заміни старих активів новим обладнанням з метою підвищення ефективності роботи та забезпечення зменшення витрат. У другому випадку мова йде про рішення щодо економії витрат, які приймаються у випадку, коли подальше зростання підприємства сповільнюється через низьку ефективність зношених або застарілих активів, які краще замінити новими, що працюють

більш економічно. Завдяки досягнутій економії витрат в результаті прийняття рішення про заміщення старих виробничих фондів новими має місце збільшення розміру отриманого прибутку, але при цьому обсяги продажу і доходи підприємства можуть залишатися незмінними. У той же час, у разі істотної модернізації і технологічних удосконалень, рішення про заміщення не тільки скорочують розмір витрат, але і збільшують доходи.

Легше оцінити перший тип рішень про заміщення, адже у цьому випадку оцінюють інвестиційний проект, що стосується того ж типу обладнання, з яким власник бізнесу добре знайомий. Для цього можуть використовуватися методи оцінки та правила прийняття інвестиційних рішень, описані в розділі 2.2, а також вищезазначені підходи до оцінки проекту розширення.

Аналіз ефективності заміщення для другого типу рішень є більш складним порівняно з проектами розширення, так як в цьому випадку замінюється існуючий актив новим обладнанням і відповідно виникає потреба у визначенні усіх змін в грошових потоках у зв'язку із припиненням використання старого обладнання. Не дивлячись на те, що деякі етапи алгоритму обґрунтування інвестиційного рішення для проектів заміщення однакові (як і для проектів розширення), існує суттєва різниця у визначенні загального чистого ефекту від придбання нового активу для заміни існуючого активу.

Оцінку проектів заміщення необхідно виконувати у відповідності до наступного алгоритму:

**1. Розрахунок початкових інвестиційних витрат:** початкові інвестиційні витрати у випадку проекту заміщення включають в себе ціну покупки нового активу, його доставку і витрати на установку, а також необхідний додатковий оборотний капітал, аналогічно розглянутій раніше методиці аналізу проекту розширення. У той же час, проекти заміщення зазвичай супроводжуються продажем старого обладнання на початку свого життєвого циклу, а тому потрібно враховувати, що це додаткове надходження грошових коштів (в розмірі ліквідаційної вартості старого активу після сплати податків) зменшує потребу у початкових інвестиційних витратах.

$$\begin{aligned} \text{Початкові інвестиції} = & \text{Інвестиції в основний капітал} + \text{Інвестиції в оборотний капітал} - \\ & \text{Продаж старого обладнання} + ((\text{Продаж старого обладнання} - \text{Балансова вартість} \\ & \text{старого обладнання}) \times (\text{Ставка податку})) \end{aligned} \quad (4.4)$$

**2. Розрахунок операційного грошового потоку (OCF - Operating Cash Flow) протягом всього життєвого циклу проекту:** розрахунок додаткових операційних грошових потоків для проекту заміщення такий же, як і для проекту розширення з використанням формули 4.2 (EBIT (1 – Ставка податку) + Амортизація), але з двома основними застереженнями:

– **по-перше**, необхідно визначити, чи збільшить проект обсяг продажу порівняно з використанням старого обладнання і яким чином такі зміни вплинуть на розмір податку;

– *по-друге*, потрібно виявити, на скільки зменшаться щорічні експлуатаційні витрати завдяки заміні обладнання (тобто знайти різницю між щорічними витратами на нове обладнання і на старе).

Таким чином, може бути дві різні ситуації: 1) проект заміщення взагалі не збільшує обсяг продажу, але знижує експлуатаційні витрати; 2) проект заміщення збільшує обсяг продажу та одночасно знижує експлуатаційні витрати.

**3. Обчислення грошового потоку від продажу активів в кінці проекту (TNOCF- Terminal Year Non-Operating Cash Flow):** розрахунок грошового потоку в кінці проекту заміщення такий же, як і для проекту розширення з використанням формули 4.3 ( $TNOCF = \text{Продаж основного капіталу} - ((\text{Продаж основного капіталу} - \text{Балансова вартість основного капіталу}) \times (\text{Ставка податку})) + \text{Рентабельність оборотного капіталу}$ ) без будь-яких додаткових застережень.

**4. Розрахунок чистої теперішньої вартості (NPV)** для прийняття інвестиційного рішення стосовно доцільності заміщення старого обладнання новим (застосовуються аналогічна методика, як для проекту розширення). Згідно з критерієм прийняття інвестиційного рішення з використанням NPV проект необхідно прийняти, якщо результат NPV позитивний, і навпаки відхилити у випадку від'ємного значення NPV.

Проілюструємо основні відмінності в методиці оцінки проекту заміщення на прикладі 4.2.

#### **Приклад 4.2: Оцінка проекту заміщення**

Замість того, щоб інвестувати в додаткове обладнання, підприємство планує замінити існуюче обладнання новим більш ефективним. Відповідно до сучасної ринкової ситуації, старе обладнання можна продати за 3100 у.о., а його балансова вартість складає 6000 у.о.

Початкові інвестиції у придбання нового обладнання становлять 28000 у.о. плюс 5500 у.о. за доставку і установку, додатковий оборотний капітал становить 4000 у.о. Компанія планує використовувати обладнання протягом п'яти років, а потім продати його за 11500 у.о. Щорічна амортизація становить 2800 у.о. За оцінками, нове обладнання може згенерувати додаткові 17000 у.о. і 2600 доларів США витрат порівняно зі старим обладнанням. Податкова ставка складає 18%.

Розрахуйте початкові інвестиційні витрати проекту, операційний грошовий потік протягом життєвого циклу проекту і грошовий потік у кінці проекту заміщення. Визначте NPV проекту, якщо вартість капіталу 12%. Зробіть висновок про доцільність прийняття проекту заміщення.

#### **Розв'язок**

##### **1. Розрахунок початкових інвестиційних витрат**

Податкова економія (Залишкова вартість < Балансова вартість) =  $(3200 - 6000) \times 0,18 = -500$  у.о.

Ціна старого обладнання = Вартість продажу – Податкова економія =  $3200 + 500 = 3700$  у.о.  
Вартість обладнання + Витрати на транспортування та установку + Зміна чистого оборотного капіталу =  $28000 + 5500 + 4000 - 3700 = 33800$  у.о.

##### **2. Розрахунок операційного грошового потоку протягом життєвого циклу проекту**

$CF_t = (\text{Доходи} - \text{Витрати}) \times (1 - \text{Ставка податку})$

$$CF(1-5) = (17000 - 2600) \times (1 - 0,18) = 11810 \text{ у.о.}$$

**3. Розрахунок грошового потоку від продажу активів в кінці проекту (TNOCF)** (такий же, як для проекту розширення), у.о.:

Рентабельність чистого оборотного капіталу	+4000
Залишкова вартість обладнання	+11500
Податкова економія (Залишкова вартість < Балансова вартість)	<u>(-450)</u>
<b>TNOCF</b>	<b>15950</b>

#### 4. Розрахунок NPV

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=12%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції	0	-33800	1,0	-33800
Операційний грошовий потік	1-5	11810	3,605	42580
Грошовий потік в кінці проекту	5	15950	0,567	9040

$$NPV = -33800 + 42580 + 9040 = 17820 \text{ у.о.} (> 0)$$

**NPV > 0**, отже доцільно замінити старе обладнання новим.

Для деяких типів проектів розширення і проектів заміщення, важко розрахувати додатковий грошовий потік. У цьому випадку, можна прийняти інвестиційне рішення на основі сукупних витрат. Для спрощення розрахунку можна не враховувати вплив податків через те, що їх розмір не має вирішального значення для прийняття рішення. Правилком прийняття рішення в цьому випадку є мінімізація сукупних витрат проекту. Це означає, що обирається проект з мінімальними витратами, як показано в прикладі 4.3 для проекту розширення та в прикладі 4.4 для проекту заміщення.

#### **Приклад 4. 3: Оцінка проекту розширення на основі сукупних витрат**

Новий ресторан планує придбати систему охолодження. На підставі даних про існуючі ціни обладнання, наведених у таблиці, оберіть найкращу систему охолодження, якщо річна норма прибутку становить 14%.

	Альтернативні системи охолодження		
	Проект А	Проект В	Проект С
Початкові інвестиції, у.о.	11700	14300	16800
Річні експлуатаційні витрати, у.о.	2920	2340	1450
Життєвий цикл проекту (роки)	10	10	10
Залишкова вартість, у.о.	430	950	1100

#### **Розв'язок**

Сукупні витрати = Початкові інвестиції + Сумарні річні експлуатаційні витрати протягом життєвого циклу проекту – Залишкова вартість

Всі грошові потоки слід дисконтувати за ставкою  $r = 14\%$ :

	Альтернативні системи охолодження		
	Проект А	Проект В	Проект С
Початкові інвестиції, у.о.	11700	14300	16800
Річні експлуатаційні витрати, у.о.	$2920 \times 5,216 = 16950$	$2340 \times 5,216 = 12205$	$1450 \times 5,216 = 7562$
Життєвий цикл проекту (роки)	10	10	10
Залишкова вартість, у.о.	$430 \times 0,270 = 116$	$950 \times 0,270 = 257$	$1100 \times 0,270 = 297$
<b>Сукупні витрати, у.о.</b>	$11700 + 16950 - 116 =$ <b>28534</b>	$14300 + 12205 - 257 =$ <b>26248</b>	$16800 + 7562 - 297 =$ <b>24065</b> <b>(мінімум)</b>

Проект С має *найменші сукупні витрати*, тому його необхідно обрати.

#### **Приклад 4. 4: Оцінка проекту заміщення на основі сукупних витрат**

Аграрна фірма планує замінити старий трактор, який потребує додаткових капітальних витрат на ремонт, новим більш продуктивним. На підставі даних, наведених у таблиці, оберіть кращий варіант інвестиційного рішення: 1) інвестувати в оновлення старого трактора або 2) купити сучасний трактор, якщо річна норма прибутку становить 10%.

	Старий трактор	Новий трактор
Початкові інвестиції, у.о.	-	12500
Залишкова вартість (0-й рік)	1500	
Річні витрати на експлуатацію, у.о.	7000	4500
Капітальні витрати на оновлення (0-й рік)	2000	-
Залишкова вартість (0-й рік), у.о.	0	2500
Життєвий цикл проекту (роки)	6	6

#### **Розв'язок**

##### **1. Розрахунок сукупних витрат у випадку заміщення старого трактора новим**

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=12%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції в новий трактор	0	12500	1,0	12500
Залишкова вартість старого трактора	0	1500	1,0	1500
Загальні річні експлуатаційні витрати протягом всього життєвого циклу використання нового трактора	1-6	4500	4,355	19598
Залишкова вартість нового трактора	6	2500	0,564	1410

**Сукупні витрати** = Початкові інвестиції + Загальні річні експлуатаційні витрати протягом всього життєвого циклу проекту - Залишкова вартість (старого і нового тракторів) =  $12500 + 19598 - 1500 - 1410 = 29188$  доларів США

## 2. Розрахунок сукупних витрат у випадку модернізації старого трактора

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=12%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції в модернізацію старого трактора, у.о.	0	2000	1,0	2000
Загальні річні експлуатаційні витрати протягом всього життєвого циклу використання старого трактора, у.о.	1-6	7000	4,355	30485
Залишкова вартість старого трактора, у.о.	6	0	0,564	0

Сукупні витрати = 2000 + 30485 = 32485 у.о. (більше, ніж у випадку заміщення).

Таким чином, краще **прийняти проект заміщення**, тому що він має менші сукупні витрати порівняно з проектом модернізації старого трактора.

Ще один тип інвестиційних рішень заміщення стосується визначення оптимального терміну заміщення. У цьому випадку, також визначають мінімальні сукупні витрати проекту, але розраховують еквівалентні річні витрати, щоб порівняти альтернативні варіанти з різним періодом заміщення.

### Приклад 4. 5: Оцінка терміну заміщення на основі еквівалентних річних витраті (ЕАС)

Фірмі таксі для підвищення ефективності діяльності необхідно визначити найкращий термін заміщення своїх машин. Початкові інвестиції у нове таксі становлять 10 000 у.о., а термін його корисного використання обмежується 3-ма роками. На основі операційних витрат і ліквідаційної вартості, наведених в таблиці, оберіть найкраще інвестиційне рішення: 1) замінити таксі в кінці 1-го року; 2) замінити таксі в кінці 2 року; 3) замінити таксі в кінці 3 року, якщо річна норма прибутку становить 10%.

	1-й рік	2-й рік	3-й рік
Операційні витрати, у.о.	4500	5250	5950
Ліквідаційна вартість, у.о.	7000	5750	4200

### Розв'язок

#### 1. Розрахунок сукупних витрат проекту у випадку заміни таксі у 1-ому році

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=10%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції у нове таксі, у.о.	0	40000	1,0	40000
Операційні витрати, у.о.	1	4500	0,909	4091
Ліквідаційна вартість таксі, у.о.	1	7000	0,909	6363

**Сукупні витрати** = Початкові інвестиції + Загальні операційні витрати за весь життєвий цикл проекту - Ліквідаційна вартість таксі = 40000 + 4091 - 6363 = 37728 у.о.

## 2. Розрахунок сукупних витрат проекту у випадку заміни таксі у 2-ому році

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R= 10%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції у нове таксі, у.о.	0	40000	1,0	40000
Операційні витрати, у.о.	1	4500	0,909	4091
Операційні витрати, у.о.	2	5250	0,826	4337
Ліквідаційна вартість таксі, у.о.	2	5750	0,826	4750

**Сукупні витрати** = Початкові інвестиції + Загальні операційні витрати за весь життєвий цикл проекту - Ліквідаційна вартість таксі = 40000 + 4091 + 4337 - 4750 = 43678 у.о.

## 3. Розрахунок сукупних витрат проекту у випадку заміни таксі у 3-ьому році

	Рік	Грошовий потік	Коефіцієнт дисконтування для R=10%	Дисконтований грошовий потік
Початкові інвестиції у нове таксі, у.о.	0	40000	1,0	40000
Операційні витрати, у.о.	1	4500	0,909	4091
Операційні витрати, у.о.	2	5250	0,826	4337
Операційні витрати, у.о.	3	5950	0,751	4468
Ліквідаційна вартість таксі, у.о.	3	4200	0,751	3154

**Сукупні витрати** = Початкові інвестиції + Загальні операційні витрати за весь життєвий цикл проекту - Ліквідаційна вартість таксі = 40000 + 4091 + 4337 + 4468 - 3154 = 49742 у.о.

Отримані результати неможливо порівняти через різні життєві цикли проектів, тому необхідно розрахувати еквівалентні річні витрати (ЕАС) для кожного з трьох проектів.

## 4. Розрахунок еквівалентних річних витрат (ЕАС)

	Період заміщення		
	1-й рік	2-й рік	3-й рік
Сукупні витрати за весь життєвий цикл проекту (теперішня вартість), у.о.	37728	43678	49742
Коефіцієнт теперішньої вартості анюїтету (PVAF) для R = 10%	0.909	1.736	2.487
<b>Еквівалентні річні витрати (ЕАС), у.о,</b>	<b>41505</b>	<b>25160</b>	<b>20000</b> <b>Мінімальне значення</b>

Таким чином, краще *замінювати таксі кожні три роки*. Така стратегія заміщення забезпечить мінімальні еквівалентні річні витрати ЕАС для фірми таксі.

Таким чином, для прийняття правильного інвестиційного рішення потрібно модифікувати методику оцінки NPV в залежності від типу інвестиційного проекту і особливостей його грошових потоків.



## 4.2 Методика раціонування капіталу

*Раціонування капіталу* представляє собою інвестиційну стратегію, яка використовується у випадку обмежених фінансових ресурсів, коли не вистачає коштів для фінансування всіх прибуткових проектів. Цей тип інвестиційних рішень приймається паралельно з фінансовими рішеннями для забезпечення більш ефективного використання наявних коштів. Основні види можливих інвестиційних рішень щодо раціонування капіталу представлено на рис. 4.2.

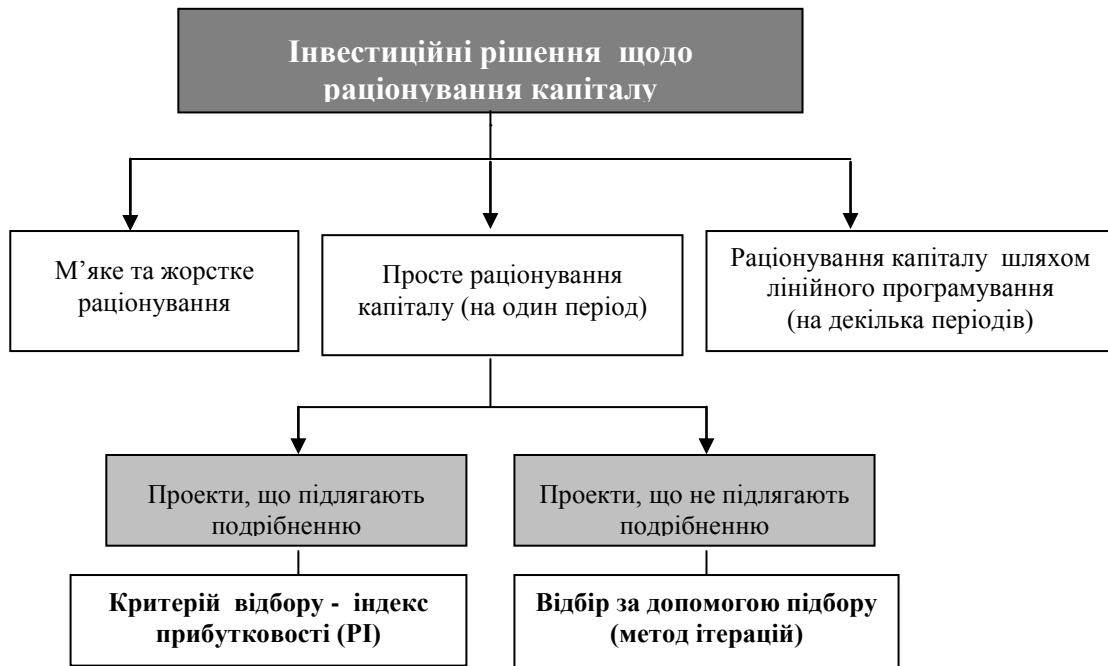


Рис. 4.2. Основні інвестиційні рішення щодо раціонування капіталу

*М'яке раціонування капіталу* має місце при встановленні внутрішніх (ендогенних) обмежень на інвестиційні витрати в певному періоді. У цьому випадку верхня межа або ліміт капітальних вкладень встановлюється керівництвом компанії для забезпечення кращого фінансового контролю над розподілом коштів. Наприклад, компанія може обмежити капітальні витрати через нестачу управлінського персоналу для успішної реалізації всіх наявних реальних інвестиційних проектів з позитивним NPV в поточному році.

*Жорстке раціонування капіталу* встановлюється у випадку залучення капіталу із зовнішніх джерел, коли лімітування інвестиційних витрат обумовлено зовнішніми (екзогенними) чинниками. Наприклад, несприятлива кон'юнктура ринку цінних паперів, неможливість залучити додаткові кошти шляхом кредитної позики або випуску нових акцій чи облігацій компанії тощо.

*Просте раціонування капіталу* – найпростіша і найбільш поширена форма раціонування капіталу, коли ліміт інвестиційних витрат встановлюється на період до одного року. Існує дві різні інвестиційні стратегії раціонування капіталу в залежності від того, підлягає інвестиційний проект подрібненню чи ні.

У випадку, коли **проект підлягає подрібненню**, можна реалізувати будь-яку **частину** цілого проекту. Наприклад, якщо весь проект перевищує відкриття 15 аптек, то можна інвестувати кошти у відкриття тільки 30% (тобто 5 аптек) або у будь-яку іншу частину даного проекту.

Алгоритм прийняття рішень для проектів, що підлягають подрібненню, заснований на використанні в якості критерію відбору індексу прибутковості (PI) і включає в себе наступні кроки:

**Етап 1:** Обчислення індексу прибутковості (PI) для кожного наявного інвестиційного проекту та виключення тих проектів, що не відповідають критерію відбору за PI (тобто тих проектів, у яких  $PI < 1$ ).

**Етап 2:** Ранжування інвестиційних проектів по мірі зменшення значення PI.

**Етап 3:** Включення в інвестиційний портфель проектів, що мають вищі значення PI в межах наявного капіталу (для останнього проекту розраховується, яка частина цілого проекту може бути профінансована з урахуванням встановленого ліміту інвестиційних витрат).

**Приклад 4.6: Раціонування капіталу у випадку, коли проекти підлягають подрібненню**

Компанія розробляє інвестиційну стратегію раціонування капіталу в межах встановленого ліміту коштів в розмірі 70 тис. у.о. На розгляд керівництва надійшло чотири реальні інвестиційні проекти А, В, С і D, інформація щодо яких наведена в таблиці.

Визначте оптимальну комбінацію проектів в межах наявного бюджету капіталу за умови, що проекти підлягають подрібненню.

Проект	Необхідні інвестиції, у.о.	Теперішня вартість вхідних грошових потоків, у.о.	NPV, у.о.	PI	Ранжування (місце) проектів за PI
A	11000	12350	1350	1,123	3
B	18000	20100	2100	1,116	4
C	26000	31300	5300	1,204	1
D	37000	43800	6800	1,183	2

**Розв'язок**

Усі чотири проекти є ефективними. У випадку встановленого ліміту на інвестиційні витрати у розмірі 70000 у.о., необхідно відібрати для реалізації проекти в межах наявного капіталу відповідно до їх пріоритетності за результатами ранжування з урахуванням розміру PI.

Проект	Пріоритет	Початкові інвестиції, у.о.	NPV, у.о.
C	1	26000 (100%)	5300
D	2	37000 (100%)	6800
A	3	7000 (63,6 % від 11000)	859 (63,6 % від 1350)
Всього		70000	12959

Таким чином, **оптимально включити в портфель проекти С та D в повному обсязі, а також профінансувати 63,5% від проекту А.** Від проекту В слід відмовитися, оскільки коштів на нього не вистачає.

Водночас, існує ряд проблемних моментів, пов'язаних з використанням РІ методу для раціонування капіталу:

1. Індекс прибутковості як критерій ефективності можна застосовувати лише для *проектів, що підлягають подрібненню*.

2. Використання індексу прибутковості в якості критерію для відбору реальних проектів в інвестиційний портфель є досить спрощеним методичним підходом, що *не враховує стратегічну важливість конкретних проектів* в межах загальної інвестиційної стратегії компанії.

3. Можливості використання РІ методу суттєво *обмежується у випадку, коли проекти мають нестандартні за розміром та часом надходження грошові потоки*.

4. Показник РІ *ігнорує абсолютний розмір* окремих проектів. Це означає, що проект з високим рейтингом за розміром РІ може бути дуже дрібним за масштабами і мати незначний розмір NPV.

До категорії *проектів, що не підлягають подрібненню*, відносяться ті проекти, які можна прийняти або відхилити *тільки повністю*. В цьому випадку інвестор не може профінансувати лише частину проекту. Для реалізації відбираються лише цілі проекти (наприклад, проект з будівництва нового заводу, залізничної станції або концертного залу тощо).

Алгоритм прийняття рішень для проектів, що не підлягають подрібненню, включає в себе наступні етапи:

**Етап 1:** Розрахунок NPV для кожного інвестиційного проекту, що надійшов на розгляд (проект відхиляється, якщо його  $NPV < 0$ ).

**Етап 2:** Пошук усіх можливих комбінацій проектів в межах наявних коштів, які можна витратити на інвестиційні цілі, та обчислення сумарного розміру NPV та загальних початкових інвестицій для реалізації відібраних проектів.

**Етап 3:** Включення в інвестиційний портфель тієї комбінації неподільних проектів, що забезпечує максимальне сумарне значення NPV.

В процесі обґрунтування інвестиційного рішення може виявитися, що відібрана комбінація проектів не забезпечує повне освоєння наявного капіталу. Водночас, наявного надлишку коштів вже не достатньо для фінансування ще одного з прийнятних проектів, що відповідають вимогам щодо ефективності. У цьому випадку керівництво компанії може скористатися однією з можливих альтернатив:

**Альтернатива 1:** Пошук іншої комбінації проектів, що підвищує сумарне значення NPV і забезпечує більш повне освоєння наявного капіталу.

**Альтернатива 2:** Підняття ліміту інвестиційних витрат з метою включення в портфель ще одного з наявних ефективних проектів, якщо це відповідає стратегічним цілям інвестора.

**Альтернатива 3:** Включення в портфель якомога більшої кількості наявних ефективних інвестиційних проектів в межах встановленого ліміту інвестиційних витрат та подальше спрямування існуючого надлишку грошових коштів для: а) інвестування в короткострокові цінні папери; б) виплатити

дивідендів акціонерам; в) погашення кредитів; г) або використання змішаної стратегії з пунктів а, б та в.

**Приклад 4. 7: Раціонування капіталу, якщо проекти не підлягають подрібненню**

Використовуючи ті ж дані, що і в прикладі 4.6, визначте оптимальну комбінацію проектів в межах встановленого ліміту капіталу за умови, що проекти не підлягають подрібненню.

Проект	Необхідні інвестиції, у.о.	Теперішня вартість вхідних грошових потоків, у.о.	NPV, у.о.
A	11000	12350	1350
B	18000	20100	2100
C	26000	31300	5300
D	37000	43800	6800

**Розв'язок**

Всі чотири проекти є прийнятними для реалізації за критерієм ефективності ( $NPV > 0$ ). В межах встановленого ліміту інвестиційних витрат у розмірі 70000 у.о. необхідно проаналізувати всі можливі комбінації проектів.

Можлива комбінація проектів	Загальні початкові інвестиції, у.о.	Сумарне значення NPV, у.о.
A + B	29000	3450
A + C	37000	6650
A + D	48000	8150
B + C	44000	7400
B + D	55000	8900
<b>C + D</b>	<b>63000</b>	<b>12100 (максимум)</b>
A + B + C	55000	8750
A + B + D	66000	10250

Таким чином, *оптимальною за максимальним сумарним значенням NPV є комбінація проектів C та D*. Але ця комбінація проектів не забезпечує повне використання наявних коштів (зокрема, надлишок невикористаних коштів становить 7000 у.о.). Для прийняття остаточного інвестиційного рішення необхідно дослідити всі три вищезгадані альтернативні стратегії (пошук комбінацій з інших проектів; підняття ліміту інвестиційних витрат, використання наявних надлишкових грошових коштів для вкладення в короткострокові цінні папери, виплатити додаткових дивідендів акціонерам та погашення кредитів тощо).

**Раціонування капіталу шляхом лінійного програмування** використовуються у випадку, коли ліміт інвестиційних витрат встановлюється більш ніж в одному періоді. Оскільки в цьому випадку існує ціла система обмежень інвестиційних ресурсів та наявних проектних результатів, методика раціонування капіталу на протязі декількох періодів є набагато складнішою і базується на використанні лінійної моделі програмування для пошуку комбінації інвестиційних проектів, що максимізують сумарне значення NPV.

### 4.3 Оцінка NPV традиційним способом та за схемою власного капіталу

У випадку, коли необхідно розмежувати інвестиційні та фінансові рішення (про що йшлося більш детально в пункті 1.4), використовують традиційну схему розрахунку чистої теперішньої вартості (NPV) інвестиційного проекту на основі FCFF (Free Cash Flows to Firm - вільних грошових потоків, що приходяться на весь капітал компанії) та WACC (Weighted Average Capital Cost FCFE - середньозваженої вартості капіталу). І навпаки, коли потрібно визначити ефективність інвестованого власного капіталу, NPV розраховують на основі FCFE (Free Cash Flows to Equity - вільних грошових потоків, що приходяться на власний капітал компанії) та використання вартості власного капіталу в якості ставки дисконту.

**Вільний грошовий потік, що приходиться на весь капітал компанії (FCFF)** – це грошовий потік від операційної діяльності суб'єкта господарювання після здійснення усіх реінвестицій та сплати податків, але до виплати основної суми боргу по кредитах та позиках. FCFF визначається за формулою 4.5 без врахування сплачених відсотків за кредит та погашення основної суми боргу.

$$FCFF = EBIT - \text{Податки} + \text{Амортизація} + \text{Приріст чистого оборотного капіталу} + \text{Ліквідаційна вартість обладнання} \quad (4.5)$$

**Вільний грошовий потік, що приходиться на власний капітал компанії (FCFE)** – це грошовий потік після відшкодування всіх операційних витрат, сплати податків, здійснення реінвестицій та погашення основної суми боргу по кредитах та позиках. На відміну від FCFF, FCFE визначається з врахуванням сплачених відсотків за кредит та погашення основної суми боргу за формулою 4.6:

$$FCFE = EBIT - \text{Сплачені відсотки} - \text{Податки} + \text{Амортизація} - \text{Погашення позик} + \text{Приріст чистого оборотного капіталу} + \text{Ліквідаційна вартість обладнання} \quad (4.6)$$

Незважаючи на існуючі методологічні відмінності обидва методи оцінки враховують три додаткові грошові потоки, що додаються до чистого прибутку (NI – Net Income):

1. Амортизація як цільові негрошові витрати, що залишаються у розпорядженні підприємства.
2. Приріст чистого оборотного капіталу (як правило, має місце в кінці проекту після продажу товарно-матеріальних запасів).
3. Ліквідаційна (залишкова) вартість обладнання та інших основних засобів в останньому році проекту.

Для визначення NPV традиційним способом (тобто на основі FCFF) грошові потоки дисконтуються за ставкою дисконту, що береться на рівні середньозваженої ціни інвестованого капіталу WACC (див. приклад 4.7).

#### Приклад 4. 7: Розрахунок NPV на основі FCFF

Компанія планує інвестувати 1000 тис. грн. в розробку нового продукту (200 тис. грн. в оборотний капітал і 800 тис. грн. в основний капітал, який повністю амортизується в кінці 4 року без ліквідаційної вартості). Планується профінансувати придбання основних засобів за рахунок нарощення власного капіталу (вартість - 15%), а також взяти кредит в банку для фінансування оборотного капіталу під 20%. Очікується від проекту щорічно отримувати 300 тис. грн. прибутку до вирахування відсотків, податків та амортизації (ЕВІТДА).

Необхідно визначити NPV проекту традиційним способом (на основі FCFF) і прийняти рішення щодо доцільності його реалізації.

#### Розв'язок

1. Розрахунок чистого прибутку (NI) і вільних грошових потоків, що приходяться на весь капітал компанії (FCFF), грн.

		1-й рік	2-й рік	3-й рік	4-й рік
1	ЕВІТДА (Прибуток до вирахування відсотків, податків та амортизації)	300000	300000	300000	300000
2	Амортизація	200000	200000	200000	200000
3	ЕВІТ (Прибуток до вирахування відсотків і податків)	100000	100000	100000	100000
4	Відсотки за кредит	0	0	0	0
5	ЕВТ (Прибуток до сплати податків)	100000	100000	100000	100000
7	Податок на прибуток (18%)	18000	18000	18000	18000
8	NI (Чистий прибуток)	82000	82000	82000	82000
9	Амортизація	200000	200000	200000	200000
10	Приріст чистого оборотного капіталу	0	0	0	200000
11	Ліквідаційна вартість обладнання	0	0	0	0
12	Погашення основного боргу	0	0	0	0
13	<b>FCFF (вільний грошовий потік, що приходиться на весь капітал компанії)</b>	<b>282000</b>	<b>282000</b>	<b>282000</b>	<b>482000</b>

Як видно з наведеної вище таблиці, FCFF розраховується без врахування відсотків за кредит та погашення основної суми боргу (вони дорівнюють нулю).

2. Розрахунок WACC (середньозваженої вартості капіталу)

$r = WACC = 20\% \times 0,2 \times (1-0,18) + 15\% \times 0,8 = 15,28\%$  (округляється у сторону збільшення до 16%).

Таким чином,  $WACC = 16\%$ .

3. Розрахунок NPV (дисконтування за ставкою  $r = WACC$ )

$NPV = 282000 \times (0,862 + 0,743 + 0,641) + 482000 \times 0,522 - 1000000 = - 100564$  грн.

$NPV < 0$ , тому потрібно прийняти рішення про відхилення інвестиційного проекту як збиткового.

Для визначення NPV методом власного капіталу (на основі FCFE) необхідно в якості ставки дисконту використати вартість власного капіталу і взяти лише ту частину початкових інвестицій в проект, що профінансовані за рахунок власного капіталу (див. приклад 4.8).

#### Приклад 4.8: Розрахунок NPV на основі FCFE

Використовуючи вихідні дані прикладу 4.7, необхідно визначити NPV методом власного капіталу (на основі FCFE) і прийняти рішення щодо доцільності реалізації інвестиційного

проекту.

### Розв'язок

#### 1. Розрахунок графіка погашення боргу

Річне виплати в погашення основного:  $200000/4 = 50000$  грн.

Період	Початковий баланс	Відсотки за кредит (20%)	Погашення основного боргу	Загальний річні виплати (3 + 4)	Кінцевий баланс (2-4)
<b>1 рік</b>	200000	40000	50000	90000	150000
<b>2 рік</b>	150000	30000	50000	80000	100000
<b>3 рік</b>	100000	20000	50000	70000	50000
<b>4 рік</b>	50000	10000	50000	60000	0
<b>Всього</b>		<b>100000</b>	<b>200000</b>		

Використаємо отримані результати в колонці 3 і 4 для розрахунку FCFE.

#### 2. Розрахунок чистого прибутку (NI) і вільних грошових потоків, що приходяться на власний капітал компанії (FCFE), грн.

		1 рік	2 рік	3 рік	4 рік
1	ЕВІТДА (Прибуток до вирахування відсотків, податків та амортизації)	300000	300000	300000	300000
2	Амортизація	200000	200000	200000	200000
3	ЕВІТ (Прибуток до вирахування відсотків і податків)	100000	100000	100000	100000
4	Відсотки за кредит	40000	30000	20000	10000
5	ЕВТ (Прибуток до сплати податків)	60000	70000	80000	90000
7	Податок на прибуток (18%)	10800	12600	14400	16200
8	NI (Чистий прибуток)	49200	57400	65600	73800
9	Амортизація	200000	200000	200000	200000
10	Приріст чистого оборотного капіталу	0	0	0	200000
11	Ліквідаційна вартість обладнання	0	0	0	0
12	Погашення основного боргу	- 50000	- 50000	- 50000	- 50000
<b>13</b>	<b>FCFE (вільний грошовий потік, що приходиться на власний капітал компанії)</b>	<b>199200</b>	<b>207400</b>	<b>215600</b>	<b>423800</b>

#### 3. Розрахунок NPV за ставкою дисконту, що дорівнює вартості власного капіталу ( $r=15\%$ )\*

$$NPV = 199200 \times 0,870 + 207400 \times 0,756 + 215600 \times 0,658 + 423800 \times 0,572 - 800000 = - 85623 \text{ грн.}$$

**NPV < 0**, тому потрібно прийняти рішення про відхилення інвестиційного проекту як збиткового.

\* - початкові інвестиції - 800000 грн. (врахована лише та частина, що профінансована за рахунок власного капіталу)

## 4.4 Управління реальними інвестиціями з урахуванням ризику


### 4.4.1 Оцінка інвестиційних проектів в умовах ризику за допомогою «дерева рішень»


«Дерево рішень» є одним з найбільш важливих методів, які використовуються для прийняття інвестиційних рішень в умовах ризику. «Дерево рішень» є візуальним інструментом для графічного представлення алгоритму прийняття інвестиційних рішень. Водночас, «дерево рішень» є комплексним управлінським підходом, що дозволяє на одному графіку у вигляді дерева представити усі можливі альтернативні комбінації інвестиційних рішень, різні сценарії розвитку інвестиційного середовища, витрати ресурсів і очікувані результати. Візуальна форма «дерева рішень» робить його зручним інструментом для порівняння усіх можливих інвестиційних альтернатив. Результати аналізу з використанням «дерева рішень» зручно інтерпретувати і легко зрозуміти будь-якому інвестору. Саме наочність та простота роблять метод «дерева рішень» одним з найважливіших інструментів для прийняття інвестиційних рішень в умовах ризику, що вигідно доповнює інші методи оцінки інвестиційних проектів.


Використання методу «дерева рішень» для оцінки реальних інвестицій дозволяє:

- визначити альтернативні напрямки вкладення капіталу та можливі варіанти розвитку інвестиційного середовища;
- проаналізувати різні фактори, що впливають на реалізацію інвестиційних проектів;
- кількісно оцінити очікувані результати проекту з урахуванням їх ймовірності і, таким чином, свідомо управляти інвестиційним ризиком;
- вибрати декілька напрямків дій і прийняти оптимальне рішення, що максимізує очікуваний прибуток від проекту.

Для побудови дерева інвестиційних рішень прийнято використовувати ряд позначенні у формі геометричних фігур:

 - **квадрат** використовується для позначення **вузла рішення**, що характеризує можливий вибір щодо вкладення інвестицій. інвестування капіталу. Початкове рішення називається *стрижневим вузлом рішень*. Кожен вузол рішення має: а) вхід - вартість витрат на реалізацію рішення; б) вихід - результат прийнятого рішення;

 - **круг** використовується для позначення **імовірнісних вузлів**, що характеризують можливі умови інвестиційного середовища та їх вірогідність в межах кожного альтернативного рішення. Кожен імовірнісний вузол має: а) вхід – очікувану ймовірність розвитку подій за даним сценарієм; б) вихід – очікуваний результат (з урахуванням невизначеності);

 - **трикутник** використовується для позначення **кінцевих вузлів** для окремих розгалужень «дерева рішень» (або гілок). Для кожного кінцевого вузла визначається чистий результат (шляхом порівняння надходжень та витрат уздовж всієї гілки рішення).



При побудові дерева рішень потрібно розуміти різницю між вузлом рішення, імовірнісним вузлом та кінцевим вузлом. Так, зокрема, у випадку невизначеного результату має місце імовірнісний вузол (позначається у вигляді круга). Якщо результат веде до інших можливих варіантів рішення, мова йде про вузол рішення, що позначається квадратом. Якщо ми маємо остаточне рішення на кожному із розгалужень «дерева рішень», використовується трикутник для позначення кінцевого рішення.

В залежності від складності вирішуваних задач «дерево рішень» може бути як простим, так і навпаки дуже складним. Чим більше є комбінацій можливих варіантів, тим більш складним є інвестиційне рішення. «Дерево рішення» можна побудувати від руки на папері або скористатися комп'ютерними програмами для спрощення процесу. До основних етапів побудови «дерева рішень» в процесі інвестиційного аналізу реальних інвестицій слід віднести:

**Етап 1.** Дерево рішень починають малювати з стрижневого вузла рішення (позначається квадратом у центральній лівій частині паперу). З цієї відправної точки зліва направо креслиться така кількість ліній, скільки є можливих варіантів інвестиційного рішення. Кожний з варіантів підписується вздовж лінії, а також зазначається інвестиційні витрати для кожного вузла рішення (заплановані початкові інвестиції).

**Етап 2.** Аналізуються можливі умови інвестиційного середовища в рамках кожного альтернативного рішення і відповідно будуються імовірнісні вузли. Для кожного з них вказується ймовірність розвитку подій та очікуваний результат. Етапи 1 та 2 стосовно побудови вузлів рішення та імовірнісних вузлів повторюють стільки разів, скільки необхідно.

**Етап 3.** Знаходяться кінцеві вузли для кожного альтернативного рішення і розраховуються чистий результат (надходження мінус витрати вздовж всієї гілки рішення).

**Етап 4.** Розраховують очікувану грошову оцінку (EMV) для кожного рішення з урахуванням ймовірності кожного імовірнісного вузла за формулою 4.7:

$$EMV = \Sigma (\text{Результат кінцевого вузла} \times \text{Імовірність}) \quad (4.7)$$

**Етап 5.** З усіх альтернатив обирається найкраще інвестиційне рішення, що забезпечує максимальне значення очікуваної грошової оцінки (EMV). Цей результат відображає переваги обраного рішення.

Практичне застосування згаданого вище алгоритму прийняття інвестиційних рішень на основі побудови «дерева рішень» наведено в прикладі 4.9 та на рисунку 4.3.

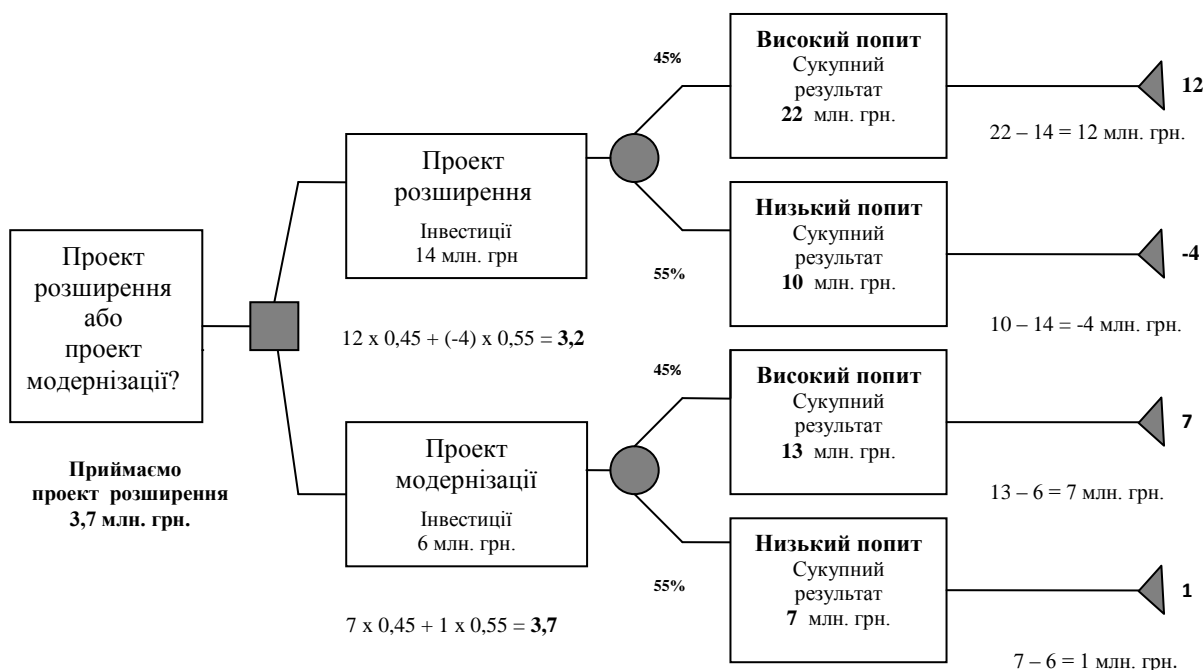
#### **Приклад 4. 9: Побудова «дерева» інвестиційних рішень**

Компанія обирає між двома інвестиційними пропозиціями: 1) проект розширення виробничих потужностей, який потребує 14 млн. грн. та забезпечує сукупний результат у розмірі 22 млн. грн. протягом життєвого циклу проекту у випадку високого попиту на продукцію компанії (ймовірність 45%) і 10 млн. грн. у разі низького попиту (ймовірність 55%); 2) проект модернізації існуючих виробничих потужностей, який потребує 6 млн. грн.

і забезпечує сукупний результат у розмірі 13 млн. грн. протягом життєвого циклу проекту у разі високого попиту на продукцію компанії (ймовірність 45%) і 7 млн. грн. у разі низького попиту (ймовірність 55%). Побудуйте «дерево рішень» і оберіть оптимальний варіант для вкладення грошей.

### Розв'язок

#### 1. Побудова дерева рішень з 2 вузлами рішення і 4 імовірнісними вузлами (рис. 4.3)



**Рис. 4.3.** «Дерево» інвестиційних рішень

#### 2. Розрахунок чистого результату для кожного з 4 кінцевих вузлів:

Проект розширення, високий попит:  $22 - 14 = 12$  млн. грн.

Проект розширення, низький попит:  $10 - 14 = -4$  млн. грн.

Проект модернізації, високий попит:  $13 - 6 = 7$  млн. грн.

Проект модернізації, низький попит:  $7 - 6 = 1$  млн. грн.

#### 3. Розрахунок EMV для кожного з проектів з урахуванням імовірності:

EMV проекту розширення:  $12 \times 0,45 + (-4) \times 0,55 = 3,2$  млн. грн.

EMV проекту модернізації:  $7 \times 0,45 + 1 \times 0,55 = 3,7$  млн. грн.

За результатами побудованого «дерева рішень» доцільно обрати проект модернізації з вищим значенням EMV.

#### 4.4.2 Аналіз чутливості інвестиційного проекту та сценаріїв його розвитку

**Аналіз чутливості** – це метод коригування ризику, що використовується для визначення, наскільки чутливими є показники ефективності проекту NPV та IRR до можливих змін різних чинників в процесі його реалізації (таких як обсяг продажів, фіксовані та змінні витрати, початкові інвестиції і т. ін.). Цей метод оцінки стосується факторів впливу, які можуть призвести до небажаних наслідків і відповідно розцінюються як **«ризик проекту»**. Аналіз чутливості допомагає оцінити вплив інвестиційного середовища на досягнення цілей проекту, якщо деякі припущення щодо можливих змін збудуться повністю або частково. Таким чином, цей метод має справу з пошуком відповіді на

запитання: «Чи варто прийняти інвестиційне рішення, якщо...?». Наприклад, «Чи варто прийняти інвестиційне рішення, якщо обсяги продажів зменшаться на 20%?» (або «Чи варто інвестувати в проект, якщо початкові інвестиції зростуть на 30%?») і т.ін.).

Під час проведення аналізу чутливості припускають, що *тільки один параметр проекту змінюється в той час, які всі інші залишаються на зафіксованому рівні (як в базовому сценарії)*. Змінюючи лише один вихідний параметр, можна визначити, яким чином його зміни вплинуть на основні результати проекту. Наші припущення стосовно відбору чинників впливу (варіативної змінної величини) можуть змінюватися на наступних етапах аналізу чутливості, що призведе до перерахунку NPV або IRR інвестиційного проекту для нової комбінації вихідних даних.

Основною метою аналізу чутливості є відбір параметрів, що суттєво впливають на результати проекту, оцінка діапазону їх впливу і визначення найважливіших чинників, що можуть змінити інвестиційне рішення на протилежне (з позитивного на негативне і навпаки).

Алгоритм аналізу чутливості інвестиційного проекту включає в себе наступні основні етапи:

1. Визначення ключових змінних, до яких інвестиційне рішення проекту може бути чутливим.

2. Порівняльна оцінка впливу відібраних ключових параметрів на зміни показників NPV або IRR інвестиційного проекту по відношенню до базового сценарію за допомогою показників чутливості.

3. Аналіз напрямків й масштабів впливу окремих змінних на результати проекту з метою подальшого коригування інвестиційної стратегії з урахуванням ризику.

Аналіз чутливості дозволяє оцінити грошові потоки в трьох різних ситуаціях:

**1. Нормальні умови** (базова ситуація або найбільш імовірне економічне середовище для реалізації проекту).

**2. Найгірші або песимістичні умови** (найбільш несприятлива ситуація для проекту).

**3. Оптимістичні умови** (найбільш сприятливий інвестиційний клімат для проекту).

#### **Приклад 4. 10: Аналіз чутливості інвестиційного проекту (зміна лише одного вихідного параметру)**

Використовуючи інформацію в таблиці, розрахуйте NPV для базових (нормальних) умов, а також визначте, наскільки він чутливий до змін обсягів продажів на (+ 10%) в оптимістичних умовах і на (-10%) в песимістичних умовах. Вартість капіталу 11%, ставка податку становить 18%. Змінні витрати постійно складають 80% від обсягу продажу. Усі показники наведено у тис. грн.

	<b>Базова ситуація</b>
Інвестиції	- 5200
Обсяги продажів	15800 <i>(змінний фактор)</i>
Змінні витрати <i>(в залежності від обсягу продажу)</i>	-12640
Постійні витрати	-1900
Амортизація	-420
ЕВІТ	840
Податок (18%)	151
Чистий прибуток	689
<b>Річний операційний грошовий потік (1-9 рік)</b>	<b>1109</b>

### Розв'язок

**1. Обчислити NPV для базової ситуації:**

$$NPV_b = 1109 \times 5,537 - 5200 = 941 \text{ тис. грн. } (> 0)$$

**2. Розрахувати NPV для оптимістичної та песимістичної ситуацій, тис. грн.:**

	<b>Базова ситуація</b>	<b>Оптимістичні умови</b>	<b>Песимістичні умови</b>
Інвестиції	- 5200	- 5200	- 5200
Обсяги продажів	15800	17380 (+10%)	14220 (- 10%)
Змінні витрати <i>(в залежності від обсягів продажів)</i>	-12640	-13904	-11376
Постійні витрати	-1900	-1900	-1900
Амортизація	-420	-420	-420
ЕВІТ	840	1156	524
Податок з прибутку (18%)	151	208	94
Чистий прибуток	689	948	430
<b>Річний операційний грошовий потік (1-9 рік)</b>	<b>1109</b>	<b>1368</b>	<b>850</b>

$$r = 11\%$$

$$NPV_{\text{оптимістичний}} = 1368 \times 5.537 - 5200 = 2375 \text{ тис. грн. } (> 0)$$

$$NPV_{\text{песимістичний}} = 850 \times 5.537 - 5200 = - 494 \text{ тис. грн. } (< 0)$$

Проект є дуже чутливим до зниження обсягів продажів. У випадку розвитку подій за песимістичним сценарієм потрібно відмовитися від проекту через його неприбутковість.

Для оцінки чутливості NPV або IRR до можливих змін змінних можна використовувати показники чутливості і значення змінної, при якій інвестиційне рішення змінюється на протилежне.

**Показник чутливості чистої теперішньої вартості (SI - Sensitivity indicator towards the Net Present Value)** дозволяє порівняти відсоткові зміни NPV з відсотковими змінами варіативного параметра за допомогою формули 4.8:

$$SI = \frac{(NPV_b - NPV_1) / NPV_b}{(X_b - X_1) / X_b} \quad (4.8)$$

де:

$X_b$  - значення варіативного параметра в базовій ситуації;

$X_1$  - значення варіативного параметра в прогнозній ситуації;

$NPV_b$  - значення NPV в базовій ситуації;

$NPV_1$  - значення NPV в прогнозній ситуації.

**Показник чутливості внутрішньої норми прибутковості** визначається шляхом порівняння відсоткових змін IRR до відхилення IRR від порогового значення (ставки дисконту) та відсоткових змін варіативного параметра (формула 4.9):

$$SI = \frac{(IRR_b - IRR_1) / (IRR_b - d)}{(X_b - X_1) / X_b} \quad (4.9)$$

де:

$X_b$  - значення варіативного параметра в базовій ситуації;

$X_1$  - значення варіативного параметра в прогнозній ситуації;

$IRR_b$  - значення IRR в базовій ситуації;

$IRR_1$  - значення IRR в прогнозній ситуації;

$d$  - ставка дисконту.

«Поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне визначається у процентному відношенні до базової ситуації. При цьому можуть використовуватися обидва показники ефективності – NPV та IRR.

**«Поріг перемикавання» варіативного параметра**, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне **по відношенню до чистої теперішньої вартості (SV- Switching Value towards the Net Present Value)** являє собою відсоткову зміну варіативного параметра, що забезпечує зниження NPV до нуля. Ситуація, коли NPV дорівнює нулю, є критичною точкою, нижче якої проект має негативне значення чистої теперішньої вартості, а отже інвестиційний проект потрібно відхилити.

Показник SV обчислюється за формулою 4.10:

$$SV = \frac{100 \times NPV_1}{(NPV_b - NPV_1)} \times \frac{(X_b - X_1)}{X_b} \quad (4.10)$$

**«Поріг перемикавання» варіативного параметра**, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне **по відношенню до внутрішньої норми прибутковості (SV - Switching Value towards the Internal Rate of Return)** – це відсоткова зміна варіативного параметра, що забезпечує зниження IRR до порогової ставки (або ставки дисконтування  $d$ , нижче якої в проект недоцільно інвестувати позиковий та залучений капітал). В цьому випадку SV та

визначається за формулою 4.11:

$$SV = \frac{100 \times (IRR_b - d)}{(IRR_b - IRR_i)} \times \frac{(X_b - X_i)}{X_b} \quad (4.11)$$

**Приклад 4. 11: Показники чутливості та «поріг перемикавання», при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне по відношенню до NPV та IRR**

Використовуючи результати аналізу чутливості, наведені в таблиці, визначте: 1) показник чутливості NPV; 2) показник чутливості IRR; 3) «поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне по відношенню до NPV; 4) «поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне по відношенню до IRR.

	Базова ситуація	Сценарій 1
Основний змінний фактор – Ціна, у.о.	400	360 (зміна на 10%)
NPV, у.о.	21500	7000
IRR, %	14,8	12,22
d, %	11	11

**Розв'язок**

**1. Показник чутливості NPV:**

$$SI = \frac{(21500 - 7000) / 21500}{(400 - 360) / 400} = 6,74\%$$

**2. Показник чутливості IRR:**

$$SI = \frac{(0,148 - 0,1222) / (0,148 - 0,11)}{(400 - 360) / 400} = 6,79\%$$

**3. «Поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне по відношенню до NPV:**

$$SV = \frac{100 \times 21500}{21500 - 7000} \times \frac{400 - 360}{400} = 14,83\%$$

**4. «Поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне по відношенню до IRR:**

$$SV = \frac{100 \times (0,148 - 0,11)}{(0,148 - 0,1222)} \times \frac{400 - 360}{400} = 14,7\%$$

«Поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне, по відношенню до NPV та IRR більше, ніж відсоткова зміна самого варіативного параметра (ціни продукції). Показник чутливості IRR вище показника чутливості NPV. І навпаки, «поріг перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне, по відношенню до NPV є вищим ніж значення «порогу перемикавання» варіативного параметра, при якому інвестиційне рішення змінюється на протилежне, по відношенню до IRR.

Водночас, проект є досить чутливим до зміни ціни. Її зменшення приблизно на 15% призводить до негативного значення NPV. При цьому показник IRR стає меншим за ставку дисконту (ставку «відсікання»), що робить проект неефективним.

Таким чином, аналіз чутливості дозволяє відокремити вплив кожного змінного фактора (варіативного параметра) на NPV і IRR та визначити

найбільш вагомі з них. Аналіз чутливості можна використовувати для порівняння проектів. У той же час, фактичний вибір конкретного проекту буде залежати не лише від його чутливості до можливих змін основних факторів, але й від відношення до ризику особи, що приймає інвестиційне рішення. Так, зокрема, якщо інвестор за своєю природою є консерватором, він віддасть перевагу проекту з меншою можливістю втрат з метою мінімізації інвестиційних ризиків. З іншого боку, якщо інвестор готовий ризикувати, то він обере більш ризикований проект з можливістю підвищення рентабельності порівняно з іншими альтернативами.

**Аналіз сценаріїв розвитку проекту** є ще одним важливим методом оцінки ризику проекту, який заснований на комбінації різноманітних припущень щодо можливих змін в інвестиційному середовищі. Цей метод дозволяє аналізувати різні можливі сценарії і для кожного з них визначати потенційні результати.

У порівнянні з аналізом чутливості, де використовують припущення щодо одночасної зміни лише одного вихідного параметру інвестиційного проекту, аналіз сценаріїв передбачає, що одночасно змінюється багато змінних. Таким чином, даний метод дозволяє проаналізувати новий рівень ситуації, що може виникнути в ході реалізації інвестиційного проекту при певній комбінації одночасних змін декількох варіативних параметрів для кожного сценарію. Аналіз сценаріїв дозволяє досліджувати різні види ризиків, що пов'язані з проектом. Безумовно, аналіз сценаріїв є більш складним методом у порівнянні з аналізом чутливості інвестиційного проекту.

Розглянемо основні відмінності у вищезазначених методах оцінки інвестиційних ризиків на конкретному прикладі 4.12, який базується на тих же вихідних даних, що й в прикладі 4.10, але при цьому передбачає припущення щодо одночасної зміни комбінації факторів.

Спрощеним варіантом аналізу сценаріїв є розгляд трьох різних сценаріїв розвитку подій як одночасної зміни комбінації найважливіших факторів: 1) нормального сценарія (базового), 2) найкращого (оптимістичного) сценарія та 3) найгіршого (песимістичного) сценарія з урахування майбутньої невизначеності результатів проекту (тобто імовірності розвитку подій за окремими сценаріями).

#### ***Приклад 4.12: Аналіз сценаріїв розвитку проекту***

Використовуючи вихідні дані базової ситуації в прикладі 4.10, проаналізуйте ризики проекту для сценарію, що передбачає зміну комбінації факторів: 1) зростання конкуренції на ринку починаючи з 4-го року реалізації проекту призведе до скорочення обсягів продажів на 14700 тис. грн. і одночасно до збільшення рівня змінних витрат до 83% (у відсотках до обсягу продажів); 2) через збільшення попиту на робочу силу постійні витрати зростуть до 1950 тис. грн.; 3) водночас, вартість капіталу знизиться з 11% до 10% у 4-му році.

#### **Розв'язок**

***1. Розрахунок річних операційних грошових потоків для нового сценарію (тис. грн.):***

	Базова ситуація	Сценарій зростання конкуренції на ринку	
		1-3 роки	4-9 роки
Інвестиції (0-й рік)	- 5200	- 5200	- 5200
Обсяги продажів	15800	15800	14700
Змінні витрати (в залежності від обсягів продажів)	-12640	-12640	-12201
Постійні витрати	-1900	-1900	-1950
Амортизація	-420	-420	-420
ЕВІТ	840	840	129
Податок з прибутку (18%)	151	151	23
Чистий прибуток	689	689	106
<b>Річний операційний грошовий потік (1-9 рік)</b>	<b>1109</b>	<b>1109</b>	<b>526</b>
<b>Ставка дисконтування</b>	<b>11%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>

## 2. Обчислення NPV для нового сценарію :

$NPV = 1109 \times (0,901 + 0,812 + 0,731) + 526 \times (0,683 + 0,621 + 0,564 + 0,513 + 0,467 + 0,424) - 5200 = - 769$  тис. грн. (<0).

Проект дуже чутливий до зростання конкуренції на ринку. Потрібно відмовитися від цього проекту, якщо ситуація буде розвиватися за цим сценарієм.

Використання *концепції імовірності* допомагає оцінити вірогідність отримання запланованих грошових потоків при нормальному, оптимістичному та песимістичному сценаріях. Для визначення очікуваних грошових потоків проекту необхідно грошові потоки зважити на імовірність розвитку подій за даним сценарієм. Методику розрахунку теперішньої вартості *очікуваних грошових потоків (ENPV)* та *очікуваної чистої приведеної вартості (ENPV)* проілюстровано на конкретному прикладі 4.13.

### Приклад 4.13: Визначення ENPV з урахуванням сценаріїв розвитку проекту

Використовуючи інформацію про розмір та ймовірність грошових потоків проекту в таблиці, проаналізуйте ризики проекту, якщо початкові інвестиції складають 12500 тис. грн., а вартість капіталу становить 18%. Усі показники наведено в тис. грн.

1-й рік			2-й рік			3-й рік		
Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік	Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік	Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік
4000	0,25		4000	0,50		4000	0,25	
7000	0,50		7000	0,25		7000	0,25	
9000	0,25		9000	0,25		9000	0,50	

### Розв'язок

#### 1. Розрахунок очікуваних грошових потоків, тис. грн.

1-й рік			2-й рік			3-й рік		
Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік	Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік	Грошовий потік	Імовірність	Очікуваний грошовий потік
4000	0,25	1000	4000	0,50	2000	4000	0,25	1000
7000	0,50	3500	7000	0,25	1750	7000	0,25	1750
9000	0,25	2250	9000	0,25	2250	9000	0,50	4500
<b>Всього</b>		<b>6750</b>	<b>Всього</b>		<b>6000</b>	<b>Всього</b>		<b>7250</b>



## **2. Дисконтування очікуваних грошових потоків проекту (EPV):**

1 рік  $6750 \times 0,847 = 5716,3$  тис. грн.

2 рік  $6000 \times 0,718 = 4308,0$  тис. грн.

3 рік  $7250 \times 0,609 = 4415,3$  тис. грн.

**Загальний EPV 14439,6 тис. грн.**

## **3. Обчислення очікуваної чистої теперішньої вартості (ENPV):**

$ENPV = 14439,6 - 12500 = 1939,6$  тис. грн. ( $> 0$ ).

Таким чином, проект є не чутливим до ризику і його доцільно **прийняти**.

Використання математичного моделювання допомагає проаналізувати будь-яку кількість можливих сценаріїв розвитку проекту для прийняття об'єктивного інвестиційного рішення з урахуванням ризику.

### **4.4.3 Управління інвестиціями на основі реальних опціонів**

**Реальні опціони** дають власнику опціона право (але не зобов'язання) прийняти рішення щодо зміни ходу реалізації інвестиційного проекту в умовах невизначеності на ринку і таким чином страхують стратегічні ризики. Так, зокрема, за допомогою опціона інвестор може прийняти рішення щодо доцільності:

- **розширення проектної діяльності** (вибір здійснюється між альтернативами збереження статус-кво проекту або розширення його обсягів);
- **відтермінування інвестицій** (інвестиційне рішення стосується вибору між альтернативами інвестувати відразу або через часовий лаг);
- **відмови від реалізації проекту** (вибір стосується варіантів продовження ризикового проекту або відмови від його реалізації);
- **тимчасового призупинення проектної діяльності** (вибір стосується альтернатив збереження статус-кво або тимчасового припинення реалізації проекту);
- **відновлення проектної діяльності** (вибір стосується варіантів подальшого замороження проекту або відновлення раніше рипиненого проекту) і т.д.

Таким чином, завдяки реальним опціонам менеджери можуть змінити проекти та скористатися перевагами нових можливостей, адаптуватися до змін інвестиційного середовища або зреагувати на нові проблеми. Реальні опціони забезпечують гнучкість проекту і можливість використання кращих стратегій його реалізації в майбутньому.

Існують різні типи реальних опціонів (*опціони, пов'язані з масштабами проекту, термінами його реалізації, гнучкістю виробництва і т.д.*). До найбільш поширених реальних опціонів можна віднести:

**1. Опціон на розширення** – дає можливість залучити додаткові інвестиції в майбутньому на основі вже здійснених інвестицій, якщо це створить додаткову вартість.

**2. Опціон на відмову** – дає можливість відмовитися від проекту до закінчення його життєвого циклу.

**3. Часовий опціон** – дає можливість відстрочення прийняття інвестиційного рішення з метою дочекатися кращих умов для початку реалізації проекту завдяки надходженню додаткової інформації.

**4. Опціон гнучкості** - дає змогу приймати рішення стосовно зміни параметрів виробництва та асортименту продукції в залежності від змін на ринку протягом життєвого циклу проекту.

Концепція реальних опціонів виникла у зв'язку з необхідністю усунення існуючих недоліків традиційного статичного аналізу NPV в динамічному інвестиційному середовищі. Так, зокрема, на практиці неефективний за результатами аналізу інвестиційний проект може стати прибутковим через деякий час, коли ситуація на ринку зміниться. З іншого боку, життєздатний проект може стати ще більш вигідним, якщо початк його реалізації відтермінувати на певний строк, коли ринок вже буде готовий прийняти новий продукт.

Реальні опціони широко використовуються в динамічному стратегічному плануванні в якості ефективного інструменту для відкриття нових інвестиційних можливостей. Використання реального опціону дозволяє отримати додаткові грошові потоки від інвестиційного проекту. Отже, реальний опціон має свою власну вартість, що здатна збільшити загальний показник NPV проекту. В цьому випадку формула для визначення NPV проекту буде мати наступний вигляд:

$$NPV \text{ з опціоном} = NPV + \text{Вартість реальних опціонів} \quad (4.12)$$

Таким чином, дуже важливо правильно ідентифікувати можливість використання окремих типів реальних опціонів для конкретних інвестиційних проектів, оцінити їх переваги у порівнянні з ситуацією «без опціону», а також застосовувати реальні опціони у кожному випадку, коли така стратегія дозволяє збільшити загальну вартість проекту.

Метод оцінки реальних опціонів можна розглядати як подальший розвиток сценарного аналізу та аналізу «дерева рішень», але в динамічних умовах реального бізнесу. Реальні опціони доцільно використовувати для пошуку оптимальних стратегічних рішень:

– Чи доцільно інвестувати значний капітал у виробництво нового продукту (відкриття нового ринку), коли попит невідомий? Чи варто вкладати кошти в маркетингові дослідження ринку?

– Яка стратегія розвитку проекту є найкращою в умовах багаваріатного вибору?

– Як повернути проект у «правильно русло», якщо до цього було обрано неефективну стратегію?

– Як оцінити альтернативні стратегії розвитку інвестиційного проекту та правильно розставити пріоритети?

– Який момент є оптимальним для початку або відновлення фінансування проекту?

В сучасних умовах спостерігається широкомасштабне використання реальних опціонів в якості інструментів для прийняття стратегічних рішень в галузях з чітко вираженою інноваційною спрямованістю розвитку. Так, зокрема, до таких галузей й сфер діяльності слід вінести нафто-газову промисловість, видобуток корисних копалин, фармакологію, біотехнології, автомобільну індустрію, машинобудівництво, телекомунікації, IT-технології і т.і.

Методика використання реального часового опціону для прийняття інвестиційного рішення проілюстрована проілюстрована в прикладі 4.14.

#### **Приклад 4.14: Оцінка реальних опціонів**

Початкові інвестиції у новий продукт становлять 55800 тис. грн., а вартість капіталу складає 16%. Попит на новий продукт є невизначеним. Часовий реальний опціон передбачає відтермінування початку реалізації проекту на 1 рік з метою прояснення ситуації стосовно можливого опиту на новий продукт. Безризикова ставка доходності становить 12%.

Враховуючи інформацію про розмір та ймовірність грошових потоків проекту в умовах високого, середнього й низького попиту на новий продукт, проаналізуйте ризики проекту з використанням: 1) традиційного NPV аналізу (без опціону); 2) аналізу реального опціону.

Порівняйте ENPV проекту «без опціону» та «з опціоном». На підставі отриманих результатів визначте доцільність використання реального опціону для даного інноваційно-інвестиційного проекту. Усі показники в таблиці наведено у тис. грн.

<b>Попит на проектну продукцію</b>	<b>Імовірність</b>	<b>Річний грошовий потік (1-3 роки)</b>
Високий	0,25	39000
Середній	0,40	26000
Низький	0,35	13000

#### **Розв'язок**

##### **1. Обчислення очікуваних грошових потоків**

$ECF = 39000 \times 0,25 + 26000 \times 0,40 + 13000 \times 0,35 = 24900$  тис. грн.

##### **2. Обчислення очікуваної теперішньої вартості грошових потоків (ставка дисконту береться на рівні вартості капіталу)**

$EPV = 24900 \times (0,862 + 0,743 + 0,641) = 55925,4$  тис. грн.

##### **3. Обчислення очікуваної чистої теперішньої вартості проекту без використання опціону**

$ENPV = 55925,4 - 55800 = 125,4$  тис. грн.

Проект достатньо ризикований (запас фінансової міцності незначний).

##### **4. Відтермінування грошових потоків проекту на 1 рік**

<b>Попит на проектну продукцію</b>	<b>Імовірність</b>	<b>0-й рік</b>	<b>1-й рік</b>	<b>2-й рік</b>	<b>3-й рік</b>	<b>4-й рік</b>
<b>Високий</b>	25%	0	-55800	39000	39000	39000
<b>Середній</b>	40%	0	-55800	26000	26000	26000
<b>Низький</b>	35%	0	0	0	0	0

##### **5. Обчислення NPV для кожного сценарію (ставка дисконту береться на рівні безризикової ставки 13%)**

Високий попит:  $39000 \times (0,783 + 0,693 + 0,613) - 55800 \times 0,885 = 32082$  тис. грн.

Середній попит:  $26000 \times (0,783 + 0,693 + 0,613) - 55800 \times 0,885 = 4931$  тис. грн.

Низький попит: = 0 тис. грн.

**6. Розрахунок очікуваного NPV у випадку використання часового опціону**

$ENPV = 32082 \times 0,25 + 0,40 \times 4931 = 9992,9$  тис. грн.

Таким чином, як видно з отриманих результатів, **краще використати реальний часовий і відтермінувати початок проекту на один рік.** Якщо в кінці 1-го року попит буде низький, то інвестор відмовиться від проекту. І навпаки, якщо в кінці 1-го року з'явиться попит на проектну продукцію (високий або середній), прибутковість проекту суттєво зросте.

**Вартість реального опціону:  $9992,9 - 125,4 = 9867,5$  тис. грн.**

## Візуальні матеріали до теми 4

### 1. Capital rationing

<https://www.youtube.com/watch?v=76EouyVkqTI>

### 2. Capital rationing multi period

<https://www.youtube.com/watch?v=m2XV9mlu9Ac>

### 3. Capital rationing single period

<https://www.youtube.com/watch?v=LxBC0DQx7YI>

### 4. Cash Flow

<http://www.investopedia.com/terms/c/cashflow.asp>

### 5. Earnings Before Interest & Tax – EBIT

<http://www.investopedia.com/terms/e/ebit.asp>

### 6. EBITDA

<http://www.investopedia.com/video/play/earnings-before-interest-taxes-depreciation-and-amortization-ebitda/>

### 7. Fixed Cost

<http://www.investopedia.com/terms/f/fixedcost.asp>

### 8. Free Cash Flow For The Firm – FCFF

<http://www.investopedia.com/terms/f/freecashflowfirm.asp>

### 9. Incremental Cash Flow

<http://www.investopedia.com/terms/i/incrementalcashflow.asp>

### 10. Mutually Exclusive

<http://www.investopedia.com/terms/m/mutuallyexclusive.asp>

### 11. Net Income – NI

<http://www.investopedia.com/terms/n/netincome.asp>

### 12. Operating Cash Flow – OCF

<http://www.investopedia.com/terms/o/operatingcashflow.asp>

### 13. Rational Choice Theory

<http://www.investopedia.com/terms/r/rational-choice-theory.asp>

### 14. Sensitivity Analysis

<http://www.investopedia.com/terms/s/sensitivityanalysis.asp>

### 15. Variable Cost

<http://www.investopedia.com/terms/v/variablecost.asp>

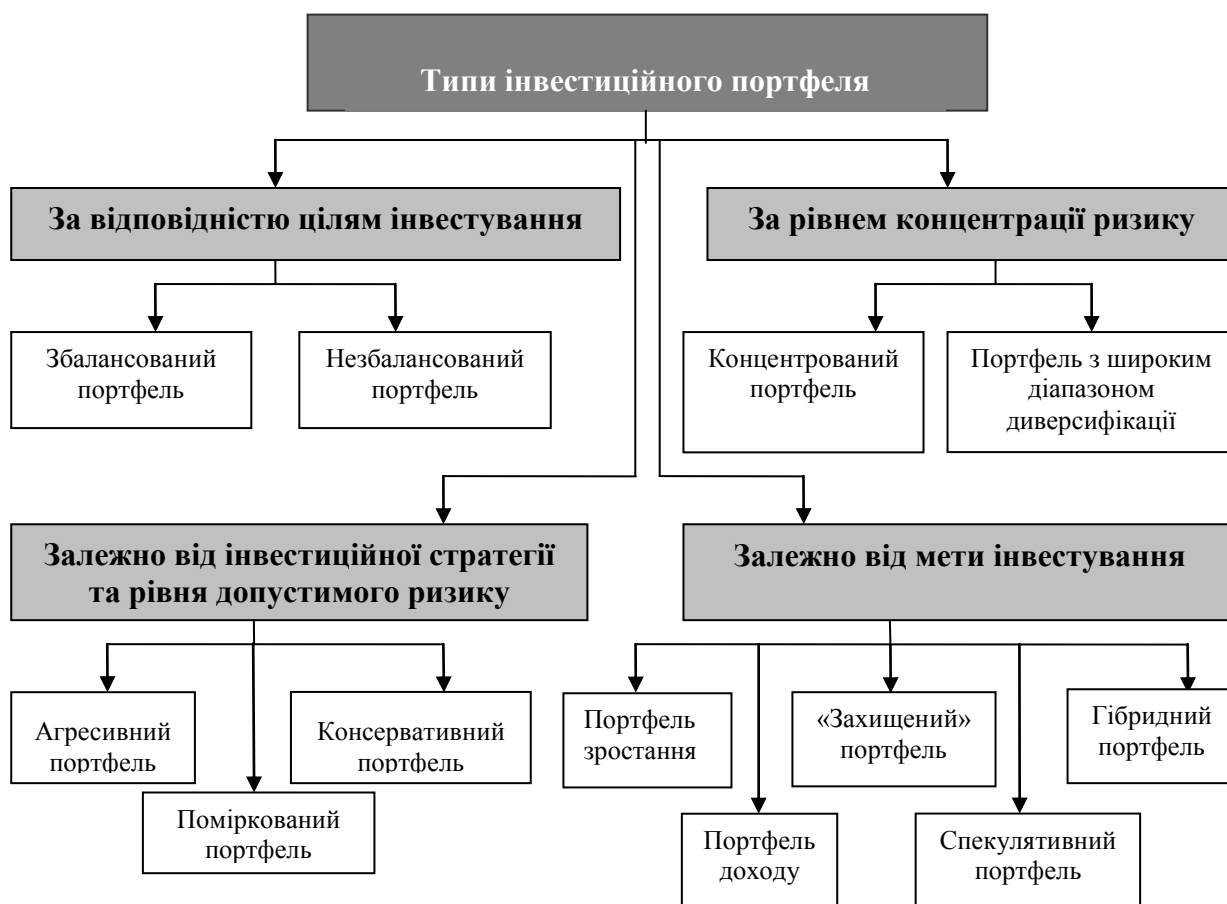
## ТЕМА 5. УПРАВЛІННЯ ФІНАНСОВИМИ ІНВЕСТИЦІЯМИ

### 5.1 Сутність та основні типи інвестиційного портфеля

Інвестиційний портфель представляє собою сукупність різних інвестиційних активів, обраних відповідно до цілей і стратегії інвестора. Конкретна комбінація активів у складі інвестиційного портфеля (акції, облігації, цінні папери інститутів спільного інвестування, грошові інструменти і т.і.) визначає його ризик та фінансовий результат (прибуток).

Тип інвестиційного портфеля залежить від цілей інвестора, його схильності до ризику, рівня допустимого ризику та стратегії фінансових дій. Основні типи інвестиційних портфелів за різними критеріями класифікації показано на рис. 5.1

Найбільш поширеною є класифікація портфеля за рівнем допустимого ризику та інвестиційною стратегією (консервативний, поміркований та агресивний портфелі) (рис. 5.2). У той же час, ця класифікація пов'язана з часовим обмеженням інвестованих коштів.



**Рис. 5.1. Основні типи інвестиційного портфеля**

Рівень ризику	Консервативний	Поміrkований	Агресивний
Поведінка інвестора	Намагання уникнути коливань ринкової вартості інвестицій та прагнення отримувати стабільний прибуток	Прийнятними є мінімальні коливання ринкової вартості інвестицій з метою збільшення прибутку	Прийнятними є істотні коливання ринкової вартості інвестицій з метою максимізації прибутку

**Рис. 5.2. Класифікація портфеля за рівнем допустимого ризику та інвестиційною стратегією**

**Консервативний інвестиційний портфель** покликаний збалансовувати процеси зростання та збереження капіталу. Інвестор не хоче ризикувати, а тому віддає перевагу стабільності з більш низькою прибутковістю. Розподіл активів у даному портфелі є диверсифікованим. Цей тип портфеля підходить для схильних до ризику інвесторів, але тільки в тому випадку, коли термін інвестування не перевищує один рік. Найбільшу питому вагу в консервативному портфелі становлять цінні папери інститутів спільного інвестування та активи з фіксованим доходом, що мають високу якість і ліквідність (наприклад, 30% вкладаємо в акції, а 70% - в грошові інструменти та облігації, при цьому як мінімум третина облігацій повинна бути захищеною від інфляції). Така стратегія розподілу забезпечує збереження капіталу та його протиінфляційний захист.

**Поміrkований інвестиційний портфель** базується на довгостроковій стратегії зростання ринкової вартості з меншою волатильністю, ніж у портфеля акцій, але більшою, ніж у портфеля облігацій. Цей тип інвестиційного портфеля підходить для інвесторів з помірним рівнем допустимого ризику і терміном інвестування від п'яти років або більше. Основну увагу інвестор приділяє заощадженню та формуванню капіталу, проте з меншою волатильністю. Поміrkований інвестиційний портфель може включати акції, облігації, цінні папери інститутів спільного інвестування та грошові інструменти в рівних частках. Такий портфель є широко диверсифікованим. У випадку помірного співвідношення між ризиком та прибутковістю частка акцій може зрости до 60%.

**Агресивний інвестиційний портфель** базується на агресивній стратегії зростання ринкової вартості. Це найбільш ризиковий тип інвестиційного портфеля, який підходить для інвесторів з високим рівнем схильності до ризику і тривалим терміном інвестування (десять років або навіть більше). Агресивні інвестори надають перевагу акціям високорозвинених компаній (до 80%), які мають більш високу волатильність, але при цьому забезпечують найбільшу дохідність на вкладений капітал.

**Портфель зростання або портфель росту капіталу** є одним із видів портфелів, основною метою якого є зростання інвестованого капіталу. Цей портфель передбачає вкладання коштів у фінансові активи, які мають швидкий

приріст ринкової вартості з метою їх подальшого продажу за вищою ціною, ніж вони були куплені.

**Портфель доходу** має на меті безпосереднє отримання поточних доходів у за рахунок виплати дивідендів, нарахування відсотків та інших видів розподілу доходів. Вищезгадана мета формування портфеля обумовлює комбінацію основних активів портфеля. Так, зокрема, інвестори, як правило, віддають перевагу акціям компаній зі стабільною дивідендною політикою та облігаціям з високою відсотковою ставкою.

**«Захищений» портфель** має на меті мінімізацію інвестиційного ризику шляхом вкладення коштів в акції компаній, які виробляють продукти, необхідні для повсякденного життя і завдяки стабільному попиту виживають в будь-якій ситуації.

**Спекулятивний портфель** є найбільш ризиковим портфелем, який за своєю сутністю дуже схожий до азартних ігор. Мета такого агресивного портфеля полягає в якнайшвидшому отриманні доходу від фінансових операцій завдяки ретельному вибору «правильних» акцій в умовах асиметричної інформації на фондовому ринку.

**Гібридний портфель** забезпечує гнучкість щодо розміщення активів. Гібридний підхід при формуванні портфеля передбачає можливість включення будь-яких інвестиційних активів, таких як акції великих компаній, корпоративні облігації, об'єкти нерухомості і навіть твори мистецтва. Гібридний портфель може забезпечити переваги за рахунок диверсифікації шляхом включення різноманітних акцій і облігацій у відносно фіксованих пропорціях, і використанням негативної кореляції між фінансовими активами кількох класів.

**Збалансований портфель і незбалансований портфель** показують, на скільки портфельна комбінація відповідає інвестиційним цілям на певний період часу. Так, зокрема, якщо структура портфеля забезпечує досягнення інвестиційних цілей, то такий портфель називається збалансованим. І навпаки, незбалансований портфель не відповідає меті його формування. У разі, якщо раніше збалансований портфель більше не відповідає інвестиційним цілям під впливом внутрішніх і зовнішніх факторів, він трансформується у розбалансований портфель.

**Портфель з широким діапазоном диверсифікації** включає в себе велику кількість різних вкладень і має на меті зниження рівня концентрації ризиків. У той же час, може виникати багато проблем, пов'язаних з таким портфелем, тому що насправді досить складно відслідковувати співвідношення між ризиком та доходністю та забезпечити їх баланс.

**Концентрований портфель** передбачає концентрацію інвестицій в цінних паперах кількох галузей, секторів ринку або окремих емітентів, які функціонують значно краще, ніж весь ринок в цілому. Такий підхід забезпечує більш ефективне управління і зростання доходів від вкладеного капіталу, хоча рівень ризику також буде вище.

Існує багато переваг портфельних інвестицій над індивідуальними інвестиціями (автономними вкладеннями в окремі інвестиційні об'єкти). Портфельні інвестиції дозволяють інвесторам знизити ризик за рахунок

диверсифікації і таким чином досягти їхні короткострокові та довгострокові фінансові цілі. Структура інвестиційного портфеля не є постійною і може доволі швидко змінюватися в залежності від цілей інвестора та ситуації на ринку. Це дає можливість спланувати структуру інвестиційного портфеля у майбутньому та вчасно внести корективи, які допоможуть інвесторам досягти свої фінансові цілі.

Ефективність управління портфелем може бути значно вищою за рахунок використання методів оцінки *сучасної портфельної теорії* (Modern Portfolio Theory - МРТ), яку запропонував Гаррі Марковіц, а в подальшому розвинули У. Шарп і Дж. Тобін. Теорія «вибору портфеля» Марковіца дозволяє здійснити оцінку ризиків відносно очікуваного рівня доходності, а також прийняти найбільш ефективне рішення щодо розміщення окремих інвестиційних активів в рамках інвестиційного портфеля як для індивідуальних, так й інституційних інвесторів. Модель Марковіца дає визначення взаємозв'язку між ризиком і доходністю, що базується на наступних **припущеннях**:

- усі інвестори прагнуть максимізувати очікуваний прибуток (або економічну корисність);
- усі інвестори мають однаковий часовий горизонт інвестування;
- усі інвестори схильні до ризику та раціональності;
- усі інвестори приймають інвестиційні рішення виключно на основі очікуваної доходності та ризику;
- усі інвестори мають доступ до однакової інформації ;
- не враховуються податки, операційні витрати і т.ін.

Основні недоліки перерахованих припущень сучасної портфельної теорії наведені в табл. 5.1.

Таблиця 5.1

Основні припущення сучасної портфельної теорії та їх недоліки

<i>Припущення</i>	<i>Недоліки висунутих припущень</i>
<b>1</b>	<b>2</b>
Усі інвестори прагнуть максимізувати очікуваний прибуток (або економічну корисність)	Згідно з цим припущенням інвестори прагнуть максимізувати економічну корисність для того, щоб отримати якомога більший очікуваний дохід на вкладений капітал (наскільки це можливо) незалежно від будь-яких інших міркувань. Це ключове припущення гіпотези ефективного ринку, на якому базується сучасна портфельна теорія. Насправді, ринок не є ефективним і цілі інвесторів можуть істотно відрізнятись.
Усі інвестори мають однаковий часовий горизонт інвестування	Насправді, інвестори можуть змінити свій початковий план і зменшити або збільшити термін інвестування в залежності від ситуації на ринку.



## Продовження таблиці 5.1

1	2
Усі інвестори схильні до ризику та раціональності	Схильність до ризику означає, що інвестори будуть приймати більш високий ризик лише тоді, коли отримають більш високу очікуваний рівень доходу. Це також припущення гіпотези ефективного ринку, але відповідно до результатів поведінкової економіки, учасники ринку не є раціональними і безсумнівно змушені платити за ризик.
Усі інвестори приймають інвестиційні рішення виключно на основі очікуваної доходності та ризику	Це означає, що крива корисності є функцією очікуваної доходності та очікуваної дисперсії (або стандартного відхилення доходу). Передбачається, що при певному рівні ризику, інвестори віддають перевагу більш доходним портфелям. Аналогічним чином, при заданому рівні очікуваної доходності, інвестори віддають перевагу меншому ризику. У цих припущеннях окремих активів або портфель активів вважається ефективним, якщо немає іншого активу або портфеля активів, що пропонує більш високу очікувану доходність з тим же (або нижчим) ризиком, або низький ризик з такою же (або вищою) очікуваною прибутковістю. Насправді, дане припущення не працює, особливо це стосується періодів фінансової кризи, коли всі активи, як правило мають позитивну кореляцію, тому що змінюються (зменшуються) пропорційно.
Усі інвестори мають доступ до однакової інформації	Це також припущення гіпотези ефективного ринку. Насправді фінансові ринки включають інформаційну асиметрію, інсайдерську торгівлю, а також тих учасників ринку, які краще поінформовані, ніж інші.
Розрахунки здійснюються без врахування податків та операційних витрат	Дане припущення призводить до суттєвого спрощення сучасної портфельної теорії. Насправді, фінансові активи є об'єктом оподаткування та операційних витрат (наприклад, комісійна винагорода брокерам та ділерам), і це може призвести до вибору іншої комбінації активів у складі інвестиційного портфеля.

Незважаючи на існуючі недоліки, сучасна портфельна теорія широко використовується як інструмент для вибору портфеля на основі оцінки співвідношення ризик/дохідність.

### 5.2 Оцінка ризику фінансових інвестицій в сучасній портфельній теорії

Нестабільність фінансового ринку обумовлює необхідність в адекватній оцінці ризиків інвестиційного портфеля у співставленні з очікуваною доходністю. Як згадувалося раніше, сучасна портфельна теорія є ефективним інструментом оцінки, що допомагає прийняти рішення щодо відбору інвестиційних активів в портфель, які в сукупності мають нижчий ризик, ніж будь-який окремо взятий актив. Ця теорія також відома як модель Марковіца і базується на зміщенні акценту з аналізу характеристик окремих інвестицій на оцінку статистичних залежностей між конкретними цінними паперами, що формують інвестиційний портфель. Іншими словами, відповідно до сучасної портфельної теорії об'єктом інвестиційного менеджменту є весь портфель і відповідно інвестиції повинні управлятися як портфель.

Водночас, сучасна портфельна теорія є математичним формулюванням концепції оптимального вибору складу портфеля шляхом вирішення двох різних проблем:

1) мінімізація очікуваної доходності портфеля при фіксованому рівні портфельного ризику (тобто вибір портфеля з максимально можливою очікуваною доходністю для прийняттого рівня ризику);

2) мінімізація ризику портфеля для фіксованого рівня очікуваної доходності шляхом ретельного вибору адекватної частки окремих фінансових активів (тобто вибір портфеля з мінімально можливим ризиком за умови забезпечення прийнятної очікуваної доходності).

Ризик можна розглядати як ймовірність того, що фактична доходність включених в портфель активів може відрізнятись від очікуваної. Таким чином, фактичний фінансовий дохід від прийнятих інвестиційних рішень щодо вибору портфеля може відрізнятись від очікуваного доходу. У моделі Марковіца ризик розглядається як можливість зміни доходності портфеля (чим більша ймовірність зміни, тим більш ризиковим є портфель).

Алгоритм моделі Марковіца включає в себе наступні кроки:

**1. Розрахунок очікуваної ставки доходності** для кожного фінансового активу у складі портфеля за формулою 5.1:

$$r_s = \sum_{i=1}^n r_i \cdot p_i \quad (5.1)$$

де:  $r_s$  - очікуваний рівень доходності окремого активу (середній рівень);

$r_i$  - очікуваний рівень доходності при  $i$ -ому стані економіки;

$p_i$  - ймовірність  $i$ -ого стану економіки.

Якщо відомий очікуваний рівень доходності кожного активу і його питома вага в портфелі, то можна розрахувати загальний рівень доходності портфеля, використовуючи формулу 5.2:

$$r_p = \sum_{i=1}^n r_s \cdot w_i \quad (5.2)$$

де:  $r_p$  - очікуваний рівень прибутковості інвестиційного портфеля;

$r_s$  - очікуваний рівень прибутковості окремого активу в портфелі;

$w_i$  - вага (частка) активу в портфелі.

**2. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення (ризик)** для кожного фінансового активу у складі портфеля за формулою 5.3:

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (r_i - r_s)^2 \cdot p_i} \quad (5.3)$$

де:  $\sigma$  - стандартне відхилення;

$r_i$  - очікуваний рівень доходності в  $i$ -ому стані економіки;

$r_s$  - очікуваний рівень доходності окремого активу у портфелі;

$p_i$  - ймовірність  $i$ -ого стану економіки.

### Приклад 5. 1: Очікуваний рівень доходності та ризику портфеля

Припустимо, що інвестиційний портфель складається з акцій А і В у рівних частках ( $w_A = 0,5$ ;  $w_B = 0,5$ ). Використовуючи дані, наведені в таблиці про доходність акцій в різних економічних ситуаціях, визначте: 1) очікуваний рівень доходності окремих акцій і портфеля; 2) дисперсію і стандартне відхилення доходності окремих акцій і портфеля. Зробіть висновок про те, як диверсифікація інвестицій між двома активами впливає на ризик портфеля.

Стан економіки	Імовірність	Ставка прибутковості, %	
		Акція А	Акція В
Економічне зростання	0,30	50	20
Відсутність росту	0,45	28	8
Економічний спад	0,25	- 10	13

#### Розв'язок

##### Крок 1. Обчислення очікуваного рівня доходності акцій А і В

$$r_{sA} = 0,30 \times 50 + 0,45 \times 28 + 0,25 \times (-10) = 25,1\%$$

$$r_{sB} = 0,30 \times 20 + 0,45 \times 8 + 0,25 \times 13 = 12,9\%$$

##### Крок 2. Розрахунок очікуваної доходності портфеля

$$r_p = 0,50 \times 25,1 + 0,50 \times 12,9 = 19,0\%$$

##### Крок 3. Розрахунок очікуваної доходності портфеля для кожного стану економіки у випадку нормального розподілу

$$\text{Економічне зростання: } r_p = 0,50 \times 50 + 0,50 \times 20 = 35\%$$

$$\text{Відсутність росту: } r_p = 0,50 \times 28 + 0,50 \times 8 = 18\%$$

$$\text{Економічний спад: } r_p = 0,50 \times (-10) + 0,50 \times 13 = 1,5\%$$

##### Крок 4. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення портфеля

$$\sigma_p^2 = 0,30 \times (35 - 19,0)^2 + 0,45 \times (18 - 19,0)^2 + 0,25 \times (1,5 - 19,0)^2 = 153,8$$

$$\sigma_p = 153,8^{\wedge}2 = 12,4 \%$$

##### Крок 5. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення активів А і В

$$\sigma_A^2 = 0,30 \times (50 - 25,1)^2 + 0,45 \times (28 - 25,1)^2 + 0,25 \times ((-10) - 25,1)^2 = 497,8$$

$$\sigma_A = 497,8^{\wedge}2 = 22,3\%$$

$\sigma_B^2 = 0,30 \times (20 - 12,9)^2 + 0,45 \times (8 - 12,9)^2 + 0,25 \times (13 - 12,9)^2 = 26 (<153,8$ ; це означає, що змінюваність доходності активу А є вищою, ніж активу В)

$$\sigma_B = 26^{\wedge}2 = 5,1\%$$

##### Крок 6. Обчислення середнього арифметичного стандартного відхилення активів А і В

$$0,5 \times 22,3 + 0,5 \times 5,1 = 13,7\% (> 12,4\%).$$

Таким чином, стандартне відхилення портфеля є меншим, ніж середнє арифметичне стандартних відхилень цінних паперів, що формують портфель.

Це означає, що диверсифікація портфеля допомагає інвестору позбутися частини ризику ( $13,7 - 12,4 = 1,3\%$ ).

**3. Обчислення коефіцієнту варіації** для кожного з  $n$  фінансових активів, що входять в портфель, з використанням формули 5.4:

$$CV_n = \frac{\sigma_n}{r_s} \tag{5.4}$$

Корисно поглибити аналіз CV за допомогою показника розмаху варіації (яка визначається як різниця між максимальним та мінімальним значеннями очікуваної доходності портфеля).

**Приклад 5. 2: Коефіцієнт та розмах варіації портфеля**

Інвестиційний портфель складається з акцій А і В ( $w_A = 0,6$ ;  $w_B = 0,4$ ). Використовуючи наведені в таблиці дані щодо доходності акцій в різних економічних ситуаціях, визначте коефіцієнт варіації і його розмах у випадку, якщо: 1) активи позитивно корелюють між собою; 2) активи негативно корелюють один з одним .

Стан економіки	Імовірність	Ставка доходності,%	
		Акція А	Акція В
<i>Для ситуації, коли активи в портфелі позитивно корелюють між собою</i>			
Економічне зростання	0,45	14	30
Економічний спад	0,55	7	15
<i>Для ситуації, коли активи в портфелі негативно корелюють між собою</i>			
Економічне зростання	0,45	14	15
Економічний спад	0,55	7	30

**Розв`язок I Для позитивної кореляції активів між собою**

**Крок 1. Розрахунок очікуваної доходності портфеля для різних станів економіки**

$$r_p (\text{зростання}) = 0,60 \times 14 + 0,40 \times 30 = 20,4\%$$

$$r_p (\text{спад}) = 0,60 \times 7 + 0,40 \times 15 = 10,2\%$$

**Крок 2. Розрахунок очікуваної доходності портфеля**

$$r_p = 0,45 \times 20,4 + 0,55 \times 10,2 = 14,8\%$$

**Крок 3. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення портфеля**

$$\sigma_p^2 = 0,45 \times (20,4 - 14,8)^2 + 0,55 \times (10,2 - 14,8)^2 = 25,7$$

$$\sigma_p = \sqrt{25,7} = 5,1\%$$

**Крок 4. Розрахунок коефіцієнту варіації**

$CV = 5,1/14,8 = 0,345$  (очікувана доходність портфеля може відхилитися від 14,8% на 5,1 пункти або 34,5%)

**Крок 5. Обчислення розмаху варіації**

$$\text{Мінімальне значення: } r_p = 14,8 - 5,1 = 9,7\%$$

$$\text{Максимальне значення: } r_p = 14,8 + 5,1 = 19,9\%$$

Якщо активи позитивно корелюють між собою, очікувана доходність портфеля може варіюватися від 9,7% до 19,9%. Можна зробити висновок, що ризик дуже високий.

**Розв`язок II Для негативної кореляції активів між собою**

**Крок 1. Розрахунок очікуваної доходності портфеля для різних станів економіки**

$$r_p (\text{зростання}) = 0,60 \times 14 + 0,40 \times 15 = 14,4\%$$

$$r_p (\text{спад}) = 0,60 \times 7 + 0,40 \times 30 = 16,2\%$$

**Крок 2. Розрахунок очікуваної доходності портфеля**

$$r_p = 0,45 \times 14,4 + 0,55 \times 16,2 = 15,4\%$$

**Крок 3. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення портфеля**

$$\sigma_p^2 = 0,45 \times (14,4 - 15,4)^2 + 0,55 \times (16,2 - 15,4)^2 = 0,8$$

$$\sigma_p = \sqrt{0,8} = 0,9\%$$

**Крок 4. Розрахунок коефіцієнту варіації**

$CV = 0,9 / 15,4 = 0,058$  (очікувана доходність портфеля може відхилитися від 15,4% на 0,9 пункти або 5,8%)

**Крок 5. Обчислення розмаху варіації**

Мінімальне значення:  $r_p = 15,4 - 0,9 = 14,5\%$

Максимальне значення:  $r_p = 15,4 + 0,9 = 16,3\%$

У випадку, якщо активи негативно корелюють один з одним, очікувана доходність портфеля є вищою (на 0,8 пункти) і дуже стабільною (варіює від 14,5% до 16,3%). Отже, ризик портфеля можна зменшити шляхом відбору активів, що негативно корелюють між собою.

**4. Обчислення коваріації або попарних коефіцієнтів кореляції** для всіх фінансових активів у складі портфеля. Коваріація розраховується за формулою 5.5:

$$COV(r_A, r_B) = \frac{\sum_{i=1}^n (r_{Ai} - r_{As}) \cdot (r_{Bi} - r_{Bs})}{n-1} \quad (5.5)$$

- Якщо коваріація позитивна, то доходність фінансових активів, як правило, змінюється в одному напрямку протягом певного періоду.
- Негативна коваріація означає, що доходність активів змінюється в різних напрямках.

Коефіцієнт кореляції характеризує взаємозалежність між рівнем доходності активів А і В, і розраховується за формулою 5.6 наступним чином:

$$\rho_{AB} = \frac{COV(r_A, r_B)}{\sigma_A \cdot \sigma_B} \quad (5.6)$$

Якщо коефіцієнт кореляції дорівнює (+1), маємо справу з досконалою позитивною кореляцією, при якій доходність активів А і В змінюється синхронно в одному і тому ж напрямку; якщо коефіцієнт кореляції становить (-1), то це досконала негативна кореляція, коли доходність активів А і В змінюється у протилежних напрямках.

Негативний коефіцієнт кореляції зменшує загальну варіацію інвестиційного портфеля. Таким чином, формуючи портфель з двох активів, які абсолютно негативно корелюють, ми забезпечуємо максимальну користь від диверсифікації і, отже, зводимо до мінімуму ризик портфеля. З цієї точки зору, коваріація або коефіцієнти кореляції є потужними інструментами оцінки ризику і прибутковості.

Для портфеля з двох активів дисперсія обчислюється за формулою 5.7:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B Cov_{A,B} \quad (5.7)$$

де:  $Cov_{A,B}$  - коваріація між активами А і В;

$$Cov_{A,B} = \rho_{A,B} \times \sigma_A \times \sigma_B \quad (\rho - \text{кореляція між активами A і B}).$$

Вищевказане рівняння можна переписати у форматі формули 5.8:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B \quad (5.8)$$

Коваріаційна матриця для портфеля, що складається з двох активів, представлена в табл. 5.2. Наведена ілюстрація пояснює та допомагає запам'ятати формулу 5.8.

Таблиця 5.2

Коваріаційна матриця для портфеля з двох активів

	Цінний папір A	Цінний папір B
Цінний папір A	$w_A^2 Var_A$	$w_B w_A Cov_{B,A}$
Цінний папір B	$w_A w_B Cov_{A,B}$	$w_B^2 Var_B$

Як видно з таблиці, по діагоналі коваріаційної матриці ми розраховуємо дисперсію (оскільки коваріація активу з самим собою є його дисперсією). Важливо нагадати, що в матриці ми використовуємо дисперсію, а не **стандартне відхилення**, для визначення якого потрібно добути квадратний корінь з дисперсії. При розрахунках частку цінних можна представляти у відсотках (замість десяткового дробу).

### Приклад 5.3 Коваріаційна матриця для портфеля з двох активів

Використовуючи вихідні дані прикладу 5.1 і його результати для портфеля, що складається з акцій A і B ( $w_A = 0,5$ ;  $w_B = 0,5$ ), розрахуйте коваріацію між активами (формула 5.5) і коефіцієнт кореляції (формула 5.6). Визначте дисперсію і стандартне відхилення портфеля (формула 5.8) і проаналізуйте його чутливість до зміни коефіцієнта кореляції від 1 до (-1).

Стан економіки	Імовірність	Ставка доходності, %	
		Акція A	Акція B
Економічне зростання	0,30	50	20
Відсутність росту	0,45	28	8
Економічний спад	0,25	- 10	13

Відповідно до отриманих результатів:

$$r_{sA} = 25,1\% \quad \text{та} \quad r_{sB} = 12,9\%;$$

$$\sigma_A = 22,3\% \quad \text{та} \quad \sigma_B = 5,1\%$$

$$\sigma_A^2 = 497,8 \quad \text{та} \quad \sigma_B^2 = 26$$

### Розв'язок

#### Крок 1. Обчислення коваріації між A і B

Імовірність	$r_A$	$r_A - r_{sA}$	$r_B$	$r_B - r_{sB}$	$p.1 \times p.3 \times p.5$
	2	3	4	5	6
0,30	50	24,9	20	7,1	53,0
0,45	28	2,9	8	-4,9	-6,4
0,25	- 10	-35,1	13	0,1	- 0,9
<b>Коваріація між A і B</b>					<b>45,7</b>

**Крок 2. Розрахунок коефіцієнту кореляції**

$$\rho_{AB} = \frac{COV(r_A, r_B)}{\sigma_A \cdot \sigma_B}$$

$$\rho_{A,B} = 45,7 / (22,3 \times 5,1) = 0,40$$

**Крок 3. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення портфеля з двох активів за допомогою коваріаційної матриці**

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + 2w_A w_B \rho_{A,B} \sigma_A \sigma_B$$

$$w_A = 0,5 \text{ та } w_B = 0,5$$

$$\sigma_A^2 = 497,8 \text{ та } \sigma_B^2 = 26$$

$$\sigma_A = 22,3\% \text{ та } \sigma_B = 5,1\%$$

$$\rho_{A,B} = 0,40$$

$$\sigma_p^2 = 0,5^2 \times 497,8 + 0,5^2 \times 26 + 2 \times 0,5 \times 0,5 \times 22,3 \times 5,1 \times 0,40 = 153,8$$

$$\sigma_p = 12,4\% \text{ (ми отримали ті ж результати, як і в прикладі 5.1)}$$

**Крок 4. Обчислення дисперсії і стандартного відхилення для різних  $\rho_{A,B}$**

$$\rho_{A,B} = 1$$

$$\sigma_p^2 = 0,5^2 \times 497,8 + 0,5^2 \times 26 + 2 \times 0,5 \times 0,5 \times 22,3 \times 5,1 \times 1 = 187,9$$

$$\sigma_p = 13,7\%$$

$$\rho_{A,B} = 0,5$$

$$\sigma_p^2 = 0,5^2 \times 497,8 + 0,5^2 \times 26 + 2 \times 0,5 \times 0,5 \times 22,3 \times 5,1 \times 0,5 = 159,5$$

$$\sigma_p = 12,6\%$$

$$\rho_{A,B} = 0$$

$$\sigma_p^2 = 0,5^2 \times 497,8 + 0,5^2 \times 26 + 2 \times 0,5 \times 0,5 \times 22,3 \times 5,1 \times 0 = 131$$

$$\sigma_p = 11,4\%$$

$$\rho_{A,B} = -1$$

$$\sigma_p^2 = 0,5^2 \times 497,8 + 0,5^2 \times 26 + 2 \times 0,5 \times 0,5 \times 22,3 \times 5,1 \times (-1,0) = 108,3$$

$$\sigma_p = 10,4\%$$

Таким чином, диверсифікація пов'язана з кореляцією. Чим менше кореляція між двома активами, тим більш ефективною є диверсифікація.

У разі, коли в портфелі є три активи А, В і С, то можна обчислити дисперсію портфеля, використовуючи формулу 5.9:

$$\sigma_p^2 = w_A^2 \sigma_A^2 + w_B^2 \sigma_B^2 + w_C^2 \sigma_C^2 + 2w_A w_B COV_{A,B} + 2w_A w_C COV_{A,C} + 2w_B w_C COV_{B,C} \quad (5.9)$$

У тому випадку, коли в інвестиційному портфелі є три активи, коваріаційна матриця має вигляд як в табл. 5.3.

Таблиця 5.3

Коваріаційна матриця для портфеля з трьох активів

	<i>Цінний папір А</i>	<i>Цінний папір В</i>	<i>Цінний папір С</i>
<i>Цінний папір А</i>	$w_A^2 Var_A$	$w_B w_A COV_{B,A}$	$w_C w_A COV_{C,A}$
<i>Цінний папір В</i>	$w_A w_B COV_{A,B}$	$w_B^2 Var_B$	$w_C w_B COV_{C,B}$
<i>Цінний папір С</i>	$w_A w_C COV_{A,C}$	$w_B w_C COV_{B,C}$	$w_C^2 Var_C$

Принципи побудови коваріаційної матриці однакові незалежно від того, скільки активів включено у портфель. У табл. 5.4 показана матриця для

інвестиційного портфеля, що складається з  $n$  активів. По діагоналі матриці обчислимо дисперсію кожного цінного паперу. У всіх інших випадках ми визначаємо коваріацію між двома активами, що розглядаються як пари. Щоб використати дисперсію і коваріацію у формулі, ми повинні помножити їх на частку активів в портфелі.

Таблиця 5.4

Коваріаційна матриця для портфеля, що складається з  $n$  активів

	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	...	<b>n</b>
<b>A</b>	$w_A^2 Var_A$	$w_B w_A Cov_{B,A}$	$w_C w_A Cov_{C,A}$	$w_D w_A Cov_{D,A}$	...	$w_n w_A Cov_{n,A}$
<b>B</b>	$w_A w_B Cov_{A,B}$	$w_B^2 Var_B$	$w_C w_B Cov_{C,B}$	$w_D w_B Cov_{D,B}$	...	$w_n w_B Cov_{n,B}$
<b>C</b>	$w_A w_C Cov_{A,C}$	$w_B w_C Cov_{B,C}$	$w_C^2 Var_C$	$w_D w_C Cov_{D,C}$	...	$w_n w_C Cov_{n,C}$
<b>D</b>	$w_A w_D Cov_{A,D}$	$w_B w_D Cov_{B,D}$	$w_C w_D Cov_{C,D}$	$w_D^2 Var_D$	...	$w_n w_D Cov_{n,D}$
...	...	...	...	...	...	...
<b>n</b>	$w_A w_n Cov_{A,n}$	$w_B w_n Cov_{B,n}$	$w_C w_n Cov_{C,n}$	$w_D w_n Cov_{D,n}$	...	$w_n^2 Var_n$

Використовуючи коваріаційну матрицю, легко вивести формулу 5.10 для портфеля, що складається з  $n$  активів

$$\sigma_p^2 = \sum_{i=1}^n \omega_i^2 \sigma_i^2 + \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \omega_i \omega_j \sigma_{ij} \quad (5.10)$$

Цей метод оцінки дозволяє провести аналіз волатильності портфеля і вибрати оптимальну комбінацію активів, яка забезпечить необхідну доходність при мінімальній дисперсії. У той же час, як видно з формули (5.10) дисперсія портфеля складається з двох частин: 1) дисперсії окремих складових портфеля (ліва частина формули, яка характеризує диверсифікований ризик); 2) коваріації між окремими складовими портфеля (права частина формули, яка відображає недиверсифікований або систематичний ризик цінних паперів). Систематичний ризик цінних паперів вимірюються бета-коефіцієнтом, який також є дуже важливим інструментом для аналізу та управління портфельним ризиком.

### 5.3 Бета-коефіцієнт інвестиційного портфеля та модель CAPM

**Бета-коефіцієнт** є історичною мірою систематичного ризику (волатильності) інвестиційного портфеля або окремих цінних паперів по відношенню до середньоринкового рівня ризику. Бета-коефіцієнт показує, яким чином коливання на фондовому ринку в минулому вплинули на доходність цінного паперу. І хоча бета-коефіцієнт не може передбачити майбутнє, але він допомагає інвесторам створити портфель, що відповідатиме їх схильності до ризику. Бета-коефіцієнт окремого цінного паперу можна визначити за формулою 5.11.



$$\beta_i = \frac{\text{Cov}_{i,m}}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{i,m} \times \sigma_i}{\sigma_m} \quad (5.11)$$

де:  $\beta_i$  – бета-коефіцієнт  $i$ -ого цінного паперу;  
 $\text{Cov}_{i,m}$  – коваріація між  $i$ -им активом та ринком в цілому;  
 $\rho_{i,m}$  – кореляція  $i$ -им активом та ринком в цілому;  
 $\sigma_i$  – стандартне відхилення доходності  $i$ -ого цінного паперу;  
 $\sigma_m$  – стандартне відхилення середньоринкової доходності.

Отже, як видно з даної формули, бета-коефіцієнт представляє собою стандартизацію виміру коваріації. Бета-коефіцієнт ринкового портфеля завжди дорівнює 1 і характеризує середній ринковий ризик. Бета-коефіцієнт кожного окремого цінного паперу вимірює чутливість його доходності до зміни доходності ринкового портфеля. Інтерпретація значень бета-коефіцієнта наведена в табл. 5.5.

Таблиця 5.5

Значення бета-коефіцієнта та їх інтерпретація

Значення бета-коефіцієнта	Інтерпретація значень бета-коефіцієнта
$\beta_i = 1$	Цінний папір має такий же ризик, як і ринок в цілому (ринковий портфель)
$\beta_i > 1$	Цінний папір можна розглядати як агресивні інвестиції з більшим ризиком, ніж в середньому на ринку
$\beta_i < 1$	Цінний папір можна розглядати як захисні інвестиції з меншим ризиком, ніж в середньому на ринку
$\beta_i = 0$	Цінний папір не має ринкового ризику
$\beta_i < 0$	Доходність цінного паперу має негативну кореляцію з середньоринковою доходністю
$\beta_i = 0,5$	Ризик цінного паперу вдвічі менший, ніж середньоринковий ризик
$\beta_i = 2$	Ризик цінного паперу вдвічі більший, ніж середньоринковий ризик

Бета-коефіцієнт інвестиційного портфеля ( $\beta_p$ ) являє собою суму, середньозважених бета-коефіцієнтів цінних паперів, що формують портфель (формула 5.12):

$$\beta_p = \sum w_i \beta_i \quad (5.12)$$

де:  $\beta_i$  – бета цінного паперу  $i$ ;  
 $w_i$  – вага цінного паперу  $i$  у цілому портфелі (у частках).

Методику розрахунку бета-коефіцієнта інвестиційного портфеля розглянуто в прикладі 5.4.

#### Приклад 5. 4: Бета-коефіцієнт портфеля

Інвестиційний портфель складається з акцій А, В, С та D ( $w_A = 0,10$ ;  $w_B = 0,21$ ;  $w_C = 0,52$ ;  $w_D = 0,17$ ). Використовуючи дані, наведені в таблиці про бета-коефіцієнт акцій, розрахуйте бета-коефіцієнт інвестиційного портфеля в цілому.

Цінний папір	Бета коефіцієнт, $\beta_i$	Вага у портфелі, $w_i$	$w_i \beta_i$
А	0,9	0,10	0,09
В	1,78	0,21	0,38
С	1,16	0,52	0,60
Д	0,65	0,17	0,11
Портфель в цілому	х	1,0 (100 %)	1,18

#### Розв'язок

$$\beta_p = \sum w_i \times \beta_i = 1,18 (>1)$$

Портфель має вищий ризик (або більшу волатильність доходності), ніж в середньому на ринку. Це ризиковий портфель.

Зазвичай ризик ринкового портфеля оцінюється за допомогою фондових індексів, наприклад, індексу S&P 500, бета-коефіцієнт якого приймають за 1. Таким чином, на підставі результатів прикладу 5.4, інвестиційний портфель буде у 1,18 рази більш волатильний, ніж індекс S&P 500. Якщо індекс S&P 500 підвищиться на 1%, то прибутковість цього портфеля збільшиться на 1,18%; якщо S&P 500 знизиться на 1%, то прибутковість портфеля зменшиться на 1,18%.

У п 5.2 вказано, що можна виділити несистематичний ризик цінного паперу (який можна знизити шляхом диверсифікації) і недиверсифікований або систематичний ризик цінних паперів (який вимірюється з бета-коефіцієнтом). З цієї точки зору, існує три різних види цінних паперів: 1) ризиковий актив; 2) безризиковий актив; 3) актив з нульовим бета-коефіцієнтом. Їх основні відмінності систематизовано в табл. 5.6.

Таблиця 5.6

Різниця в рівні ризику портфеля активів

Ризиковий актив	Безризиковий актив	Актив з нульовим $\beta$
Має ринковий ризик Має несистематичний ризик	Немає ринкового ризику Не має несистематичного ризику	Не має ринкового ризику Має несистематичний ризик

Так як несистематичний або диверсифікований ризик можна зменшити за рахунок диверсифікації, то для інвестора важливо компенсувати систематичний ризик, що вимірюється за допомогою бета-коефіцієнта. Таким чином, кожного разу, включаючи ризиковані активи в портфель, інвестор зацікавлений в отриманні додаткового доходу або так званої премії за ризик, що пропорційна бета-коефіцієнту.

Бета-коефіцієнт є дуже важливим інструментом для оцінки очікуваної доходності та премії за ризик як окремих цінних паперів, так і інвестиційного

портфеля в цілому. Бета-коефіцієнт використовується в двох різних моделях оцінки: 1) CAPM (Capital Asset Pricing Model - модель оцінки фінансових активів) або лінія ринку цінних паперів SML (Security Market Line); 2) лінія ринку капіталу CML (Capital Market Line). Перший метод використовується для оцінки ризику та доходності окремого цінного паперу, в той час як друга модель дозволяє оцінити «доходність – ризик» всього портфеля. Хоча ці дві моделі дуже схожі на перший погляд, але дуже важливо розуміти їх основну відмінність та можливу сферу застосування.

CAPM (модель оцінки фінансових активів) являє собою модель рівноваги (тобто постійний стан моделі), яка лежить в основі всієї сучасної фінансової теорії і дозволяє визначити ризик будь-якого активу та співвідношення між очікуваним рівнем доходності та ризиком окремих цінних паперів у випадку, коли фондовий ринок знаходиться у стані рівноваги. Ця модель допомагає визначити, чи є ринкова ціна цінного паперу заниженою чи завищеною, і таким чином прийняти більш ефективне рішення стосовно його включення в портфель.

CAPM модель стверджує, що в стані ринкової рівноваги очікуваний рівень доходності окремого цінного паперу дорівнює сумі безризикової ставки доходності та премії за ринковий ризик, як показано у формулі 5.13:

$$r_i = r_f + (r_m - r_f) \times \beta_i \quad (5.13)$$

де:  $r_i$  – ставка прибутковості  $i$ -ого цінного паперу;

$r_f$  – безризикова ставка доходності;

$r_m$  – ринкова ставка доходності;

$\beta_i$  – бета-коефіцієнт  $i$ -ого цінного паперу;

$(r_m - r_f)$  - премія за ринковий ризик;

$(r_m - r_f) \times \beta_i$  - премія за ризик для  $i$ -ого цінного паперу.

Таким чином, в даній формулі ми маємо *премію за ринковий ризик* ( $r_m - r_f$ ), яка являє собою додаткову доходність зверх того рівня, який забезпечують безризикові інвестиції, і яку інвестори сподіваються, приймаючи позитивне рішення щодо інвестування в ризиковий фінансовий актив. Іншими словами, це нагорода за прийняття на себе ризику на конкретному ринку. Для визначення *премії за ризик окремого цінного паперу*, необхідно помножити премію за ринковий ризик на його бета-коефіцієнт.

Зазвичай безризикова ставка доходності приймається на рівні доходності державних облігацій. Ринкову ставку доходності можна визначати на рівні фондового індексу (S&P 500 і т.і.) з наступним перерахуванням за рік (кількість торгів за рік можна прийняти на рівні 250).

### Приклад 5.5: Модель CAPM

Очікувана доходність фондового ринку становить 13%. Акція X на 30% є більш волатильною, ніж фондовий ринок в цілому. Визначте необхідну ставку доходності акції X, якщо безризикова ставка становить 7%. Яка премія за ринковий ризик та премія за ризик для акції X?

#### Розв'язок

##### 1. Розрахунок бета-коефіцієнта акції X

$$\beta_m = 1; \beta_x = 1 \times 1,3 = 1,3$$

##### 2. Визначення необхідної ставки доходності акції X

$$r_i = r_f + (r_m - r_f) \times \beta_i = 7 + (13 - 7) \times 1,3 = 7 + 7,8 = 14,8\%$$

Необхідна ставка доходності акції X становить 14,8%. Вона включає в себе 7,8% премії за ризик для акції X, премія за ринковий ризик становить 6%.

Графічно результати моделі CAPM можна представити за допомогою лінії ринку цінних паперів (SML), що наведена на рисунку 5.3. Вона ілюструє систематичний (або ринковий) ризик та доходність всього ринку у певний момент часу, а також характеризує всі ризикові ліквідні цінні папери. SML будується з використанням результатів CAPM моделі (бета-коефіцієнт позначається на осі X, очікувана доходність – на осі Y). **Нахил лінії SML** характеризує премію за ринковий ризик і визначається як  $(r_i - r_f) \times \beta_i$ . SML дозволяє співставити очікувану доходність та бета-коефіцієнт для запобігання систематичного ризику.

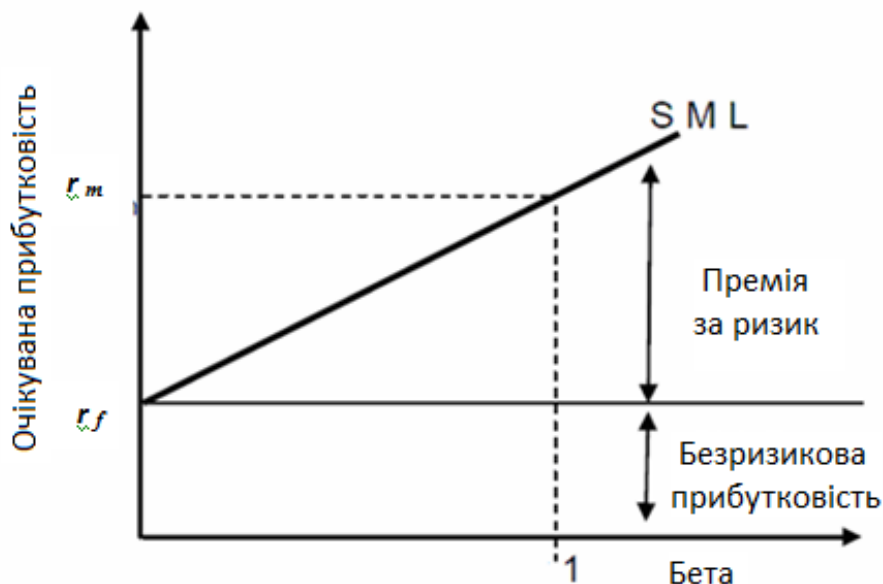


Рис. 5.3. Лінія ринку цінних паперів (SML)

Якщо цінний папір знаходиться на графіку вище лінії SML, то ціна на нього є заниженою і тому інвестор може розраховувати на більший дохід. Навпаки, коли цінний папір розміщується на графіку нижче лінії SML, то ціна на нього є завищеною, а отже інвестор отримає менший дохід. У рівновазі усі окремі цінні папери та всі можливі портфелі знаходяться на лінії SML.

### Приклад 5.6: Лінія ринку цінних паперів (SML)

Премія за ринковий ризик складає 9%. Безризикова ставка доходності – 8%. Графічно представте лінію SML. Покажіть, як зміниться SML у випадку, коли премія за ринковий ризик знизиться до 6%.

#### Розв'язок

#### 1. Розрахунок безризикової ставки доходності

а) премія за ринковий ризик = 9%;  $r_f = 8\%$ ;

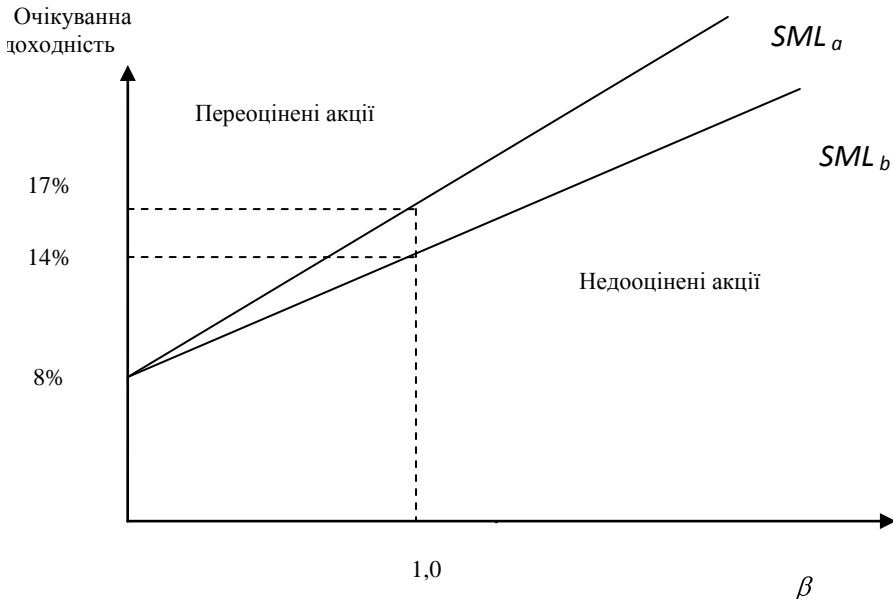
$$(r_m - 8) = 9\%; r_m = 8 + 9 = 17\%$$

б) премія за ринковий ризик = 6%;  $r_f = 8\%$ ;

$$(r_m - 8) = 6\%; r_m = 8 + 6 = 14\%$$

#### 2. Побудова $SML_a$ та $SML_b$

Очікувана  
доходність



Підводячи підсумок, можна зробити висновок, що лінія SML – це гіпотетичне прямолінійне відношення між доходністю як залежною змінною та систематичним ризиком будь-якого активу, вираженим його бета-коефіцієнтом. Цей візуальний інструмент оцінки, заснований на результатах моделі CAPM, допомагає інвесторам визначити, чи є окремий цінний папір недооцінений або переоцінений. Незважаючи на недоліки і припущення сучасної портфельної теорії, що зазначені в табл. 5.1, модель CAPM широко використовується як у капітальному бюджетуванні, так і в портфельному аналізі для прийняття інвестиційних рішень.

Друга графічна модель – це модель *лінії ринку капіталу* (CML), що застосовується для вираження відношення ризику та доходності тільки для диверсифікованого портфеля. Модель CML в якості міри ризику використовує стандартне відхилення, в той час як модель SML базується на бета-коефіцієнті. Рівняння лінії ринку капіталу описує формула 5.14 та рис. 5.4.

$$r_p = \frac{r_f + \sigma_p (r_m - r_f)}{\sigma_m} = r_f + (r_m - r_f) \times \beta_p, \quad (5.14)$$

де:  $r_p$  – ставка доходності конкретного портфеля;  
 $r_f$  – безризикова ставка доходності;  
 $r_m$  – ринкова ставка доходності;  
 $\sigma_p$  – стандартне відхилення конкретного портфеля;  
 $\sigma_m$  – стандартне відхилення ринкового портфеля;  
 $\beta_p$  – бета-коефіцієнт конкретного портфеля;  
 $(r_m - r_f) / \sigma_m$  – премія за ринковий ризик;  
 $\sigma_p (r_m - r_f) / \sigma_m$  – премія за ризик конкретного портфеля.

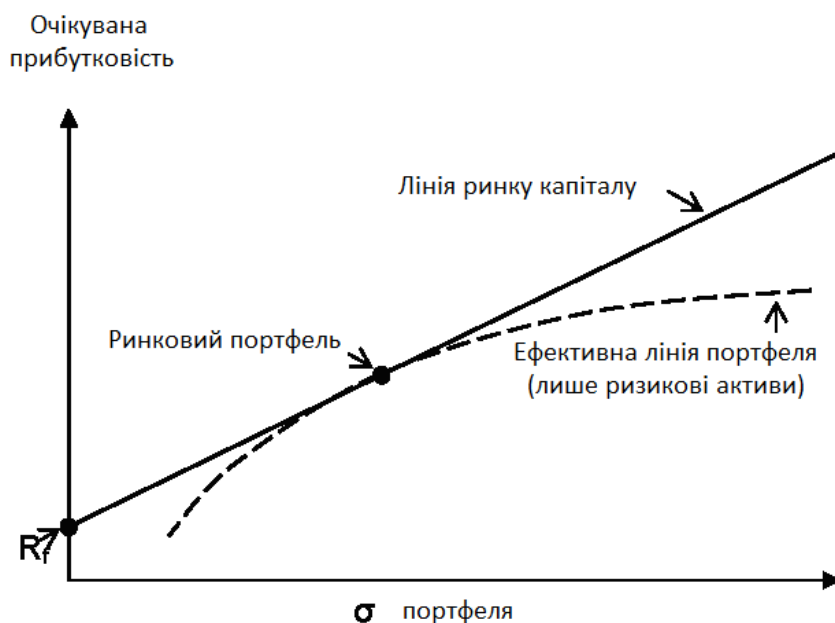


Рис. 5.4. Лінія ринку капіталу (CML)

Таким чином, в даній формулі маємо *премію за ринковий ризик*  $(r_m - r_f) / \sigma_m$  і *премію за ризик портфеля*, яка дорівнює премії за ринковий ризик, помноженої на стандартне відхилення портфеля. Це ставка доходності понад безризикову ставку доходності, яку інвестори вимагають в якості нагороди для компенсації ризику при прийнятті позитивного рішення щодо вкладення грошей у цей портфель. Як показано на рисунку 5.4, лінія CML перетинає ефективну лінію портфеля в точці ринкового портфеля. **Ефективна лінія портфеля** – це набір усіх ефективних портфелів. **Ефективний портфель** можна визначити як портфель, який забезпечує інвестору найвищу очікувану доходність за даного розміру ризику і найменший ризик за даної очікуваної прибутковості.

Таким чином, модель CML характеризує взаємозв'язок ризику та доходності диверсифікованого портфеля. Вона використовує стандартне відхилення як міру ризику і представляє ставку доходності портфеля як суму безризикової ставки доходності та премії за ризик для того, щоб компенсувати інвестору ризиковість портфеля.

## 5.4 Основні стратегії управління інвестиційним портфелем та оцінка їх ефективності

**Розподіл активів** є розповсюдженою стратегією формування інвестиційного портфеля шляхом розміщення капіталу між різними групами фінансових активів (*акції, цінні папери з фіксованою ставкою доходу, грошові інструменти*) з метою збалансування ризику і прибутку відповідно до *цілей інвестора, рівня допустимого ризику та терміну інвестування*. Дана стратегія заснована на основних методичних підходах та припущеннях гіпотези ефективного ринку й сучасної портфельної теорії. Розподіл активів здійснюється за допомогою такого поширеного методу управління ризиками як диверсифікація.

**Диверсифікація** забезпечує зниження інвестиційного ризику шляхом поєднання різних фінансових інструментів в інвестиційному портфелі і, відповідно, розподілу інвестиційного капіталу між *різними групами активів, галузями чи регіонами*. Традиційний склад інвестиційного портфеля можна описати співвідношенням 60/40, де 60% становлять акції, а 40% – активи з фіксованим доходом. Диверсифікація демонструє розміщення капіталовкладень між різними видами інвестицій.

За допомогою диверсифікації можна знизити несистематичний ризик, що впливає на певну компанію, галузь або регіон. Диверсифікація може здійснюватися: 1) за групами активів (*розподіл капіталу між акціями, цінними паперами з фіксованою ставкою доходу, грошовими інструментами і т.д.*); 2) в межах конкретної групи активів (наприклад, *розподіл капіталу між акціями різних компаній*); 3) шляхом поєднання двох попередніх методів. Звісно, чим більше інвестицій і груп активів включається в інвестиційний портфель, тим меншим буде несистематичний ризик. Але необхідно пам'ятати, чим більш диверсифікованим є інвестиційний портфель, тим складніше здійснювати його управління.

Не дивлячись на те, що усі стратегії розподілу активів спрямовані на досягнення балансу між ризиком і прибутком інвестиційного портфеля в цілому, проте вони можуть значно відрізнятися в залежності від цілей інвестора, рівня прийняттого ризику, терміну інвестування та інших чинників. Основні методи розміщення інвестицій наведені в таблиці 5.6.

Управління активами може здійснюватися як на основі **активної стратегії**, так і з використанням **пасивної стратегії** розміщення активів. Остання не вимагає від інвестора детального аналізу кожного фінансового активу. Для того, щоб сформувати оптимальний портфель, достатньо визначити основні цілі інвестора, рівень допустимого ризику та термін інвестування. Після цього рекомендуються перевіряти портфель кожні три місяці, щоб відслідковувати, наскільки він відповідає цілям інвестора та ризикам. Відновлення балансу інвестиційного портфеля є важливим етапом у процесі розподілу активів.

## Основні методи розподілу активів

Методи розподілу активів	Характеристика
<b>Стратегічний розподіл активів</b>	Співвідношення активів у портфелі базується на цільовій відсотковій ставці та історичній прибутковості певних активів. Для того, щоб портфель був прибутковим, його необхідно періодично балансувати або реструктуризувати, змінюючи початкові частки активів. Це означає, що частка різних груп активів у портфелі може змінюватися з часом.
<b>Стратегія розміщення активів в інвестиційному портфелі, при якій фіксується питома вага окремих груп цінних паперів</b>	Передбачає постійне «зважування» кожної групи активів у портфелі та моніторинг їх співвідношення для здійснення балансування відповідно до цілей інвестора.
<b>Тактичний розподіл активів</b>	Передбачає формування гнучкої політики щодо частки активів (від мінімально до максимального допустимого співвідношення), а також відновлення збалансованості інвестиційного портфеля в залежності від економічної ситуації та ринкових умов шляхом включення в портфель цінних паперів, які були недооцінені та виключення переоцінених активів. Існування фактору часу в даній портфельній стратегії, створює можливості для адаптації до кон'юнктури ринку та розширення інвестиційних можливостей.
<b>Динамічний розподіл активів</b>	Дана стратегія передбачає відсутність цільових настанов щодо дотримання певної структури активів. Постійне коригування структури інвестиційного портфеля здійснюється у короткостроковій перспективі відповідно до економічної ситуації. Головна мета – продати активи, вартість яких зменшується, та придбати активи, вартість яких зростає у часі.
<b>Змішаний розподіл активів</b>	Дана стратегія охоплює більш широкий діапазон факторів, що впливають на ефективний розподіл активів. Тобто, в основі стратегії лежить ефективне поєднання різних стратегій, так як необхідно враховувати не тільки ризики, а й кон'юнктуру ринку.

Для підвищення ефективності інвестиційного портфеля менеджери активно використовують різні управлінські методи. Серед найбільш поширених підходів до управління виділяють: **1) альфа-коефіцієнт Дженсиена; 2) коефіцієнт Трейнора; 3) коефіцієнт Шарпа.**

**Альфа-коефіцієнт Дженсиена** (або просто «Альфа») використовується для визначення допустимого ризику інвестиційного портфеля або окремого цінного паперу у портфелі у взаємозв'язку з очікуваною ринковою доходністю згідно моделі CAPM:



$$A_j = r_p - [r_f + \beta_p (r_m - r_f)] \quad (5.15)$$

де,  $A_j$  – альфа-коефіцієнт Дженсена;  
 $r_p$  – очікувана доходність портфеля;  
 $r_f$  – безризикова відсоткова ставка;  
 $r_m$  – очікувана доходність ринку (оптимального портфелю);  
 $\beta_p$  – бета-коефіцієнт портфеля.

Цей показник був вперше використаний Майклом Дженсеном і пізніше був названий на його честь. Альфа-коефіцієнт Дженсена також відомий як «індекс доходності Дженсена» або «коефіцієнт Дженсена». Чим вище альфа-коефіцієнт, тим більш доходним є портфель. Альфа-коефіцієнт Дженсена – це важливий показник для інвесторів, оскільки він дозволяє оцінити не лише сукупний дохід окремих цінних паперів чи цілого портфелю загалом, але і рівень ризику, пов'язаного з отриманням цього доходу. Таким чином, з двох портфелів, що мають однакову доходність, більш привабливим варіантом буде інвестиційний портфель з меншим ризиком. У випадку, коли доходність портфеля виявиться вищою, ніж та, що була спрогнозована на основі моделі САМР, цінні папери або інвестиційний портфель у цілому матимуть позивний альфа-коефіцієнт Дженсена і такий ризик можна визнати прийнятним.

**Коефіцієнт Трейнора** є відносним показником ефективності портфеля, який базується на взаємозв'язку між прибутковістю з урахуванням ризику та систематичним ризиком, що вимірюється бета-коефіцієнтом, і розраховується наступним чином:

$$T = (r_p - r_f) / \beta_p \quad (5.16)$$

де  $T$  – коефіцієнт Трейнора;  
 $r_p$  – доходність портфеля;  
 $r_f$  – безризикова відсоткова ставка;  
 $\beta_p$  – бета-коефіцієнт портфеля.

Зазначений фінансовий показник був розроблений Джеком Трейнором і також відомий як «відношення доходності та ризику (волатильності)».

Коефіцієнт Трейнора визначає надлишкову доходність портфеля у порівнянні з безризиковою ставкою доходності на одиницю ризику. На основі коефіцієнта Трейнора можна визначити, наскільки інвестор готовий компенсувати втрати при даному рівні ризику і, таким чином, обрати найкращий варіант розподілу активів. Такий метод також використовується для аналізу окремих цінних паперів, що входять до складу інвестиційного портфеля. Для цього необхідно змінити попередню формулу таким чином:

$$T = (r_i - r_f) / \beta_i \quad (5.17)$$

де  $T$  – коефіцієнт Трейнора;  
 $r_i$  – доходність  $i$ -го цінного паперу;

$r_f$  – безризикова відсоткова ставка;  
 $\beta_i$  – бета-коефіцієнт  $i$ -го цінного паперу.

**Коефіцієнт Шарпа** є ще одним фінансовим коефіцієнтом, який допомагає оцінити ефективність інвестиційного портфеля (або цінних паперів), і являє собою відношення різниці між доходністю портфеля і доходністю безризикових активів до середньоквадратичного відхилення доходності інвестиційного портфеля.

$$S = (r_p - r_f) / \sigma_p \quad (5.18)$$

де  $S$  – коефіцієнт Шарпа;  
 $r_p$  – доходність портфеля;  
 $r_f$  – безризикова відсоткова ставка;  
 $\sigma_p$  – середньоквадратичне відхилення доходності портфеля.

Дана формула дуже схожа на розрахунок коефіцієнта Трейнора, проте існує принципова різниця. Так, зокрема, при розрахунку коефіцієнта Трейнора в якості міри ризику використовується бета-коефіцієнт, в той час як у формулі Шарпа для виміру ризику використовується середньоквадратичне відхилення доходності портфеля. Чим вищим є коефіцієнт Шарпа, тим більша доходність портфеля (чим вищий коефіцієнт Шарпа, тим більш ефективний буде портфель з точки зору співвідношення ризик/доходність). Усі інші складові формул Шарпа і Трейнора є однаковими.

#### **Приклад 5.7 Коефіцієнти Альфа, Трейнора та Шарпа**

Використовуючи вихідні дані доходності цінних паперів А, В, С та D за останні 7 років із різними варіантами розподілу активів в портфелі, що представлені в нижче зазначених таблицях, розрахуйте наступні показники, а також прийміть рішення щодо оптимальної структури портфелю: 1) очікуваний рівень доходності портфеля; 2) середньоквадратичне відхилення доходності портфеля; 3) бета-коефіцієнт портфеля; 4) коефіцієнт варіації; 5) альфа-коефіцієнт Дженсена; 6) коефіцієнт Трейнора; 7) коефіцієнт Шарпа.

Для розрахунків врахуйте, що середнє відхилення від запланованої доходності на ринку становить 15%, безризикова ставка доходності складає 16%, доходність ринку в цілому становить 26%.

Рік	Доходність цінних паперів, %			
	A	B	C	D
2011	15	10	12	10
2012	18	20	12	15
2013	20	30	15	35
2014	24	30	15	40
2015	24	30	20	45
2016	20	5	15	2
2017	18	2	10	-5

Варіант	Частка цінного паперу в портфелі, %			
	A	B	C	D
1	25	25	25	25
2	30	30	20	20
3	40	10	20	30
4	15	25	35	25

**Розв'язок**

1. Розрахунок  $r_s$ ,  $\sigma^2$ ,  $\sigma$ ,  $CV$  та  $\beta$  для цінних паперів А, В, С та D в нижченаведеній таблиці:

	Цінні папери			
	A	B	C	D
$r_s$	$(15+18+20+24+24+20+18) / 7 = 19,9$	$(10+20+30+30+30+5+2) / 7 = 18,1$	$(12+12+15+15+20+15+10) / 7 = 14,1$	$(10+15+35+40+45+2-5) / 7 = 20,3$
$\sigma^2$	$[(15-19,9)^2 + (-1,9)^2 + 0,12 + 4,12 + 0,12 + (-1,9)^2] / 6 = 28,04$	$[(10-18,1)^2 + 1,92 + 3 \times 11,92 + (-13,1)^2 + (-16,1)^2] / 6 = 154,15$	$[2 \times 2,1^2 + 3 \times 0,9^2 + 5,9^2 + 4,1^2] / 6 = 10,48$	$[10,3^2 + (-5,3)^2 + 14,7^2 + 19,7^2 + 24,7^2 + (18,3)^2 + (15,3)^2] / 6 = 319,57$
$\sigma$	5,29	12,42	3,24	17,88
$CV$	$5,29 / 19,9 = 0,27$	$12,42 / 18,1 = 0,69$	$3,24 / 14,1 = 0,23$	$17,88 / 20,3 = 0,88$
$\beta$	$5,29 / 15 = 0,25$	$12,42 / 15 = 0,83$	$3,24 / 15 = 0,22$	$3,24 / 15 = 0,22$

2. Обчислення  $r_p$ ,  $\sigma$ ,  $CV$ , бета-коефіцієнта, альфа-коефіцієнту Дженсена, коефіцієнту Трейнора та коефіцієнта Шарпа для кожного портфеля D в нижченаведеній таблиці:

	Варіант інвестиційного портфеля			
	1-й	2-й	3-й	4-й
$r_p$	$(19,9+18,1+14,1+20,3) / 4 = 18,1$	$19,9 \times 0,3 + 18,1 \times 0,3 + 14,1 \times 0,2 + 20,3 \times 0,2 = 18,28$	$19,9 \times 0,4 + 18,1 \times 0,1 + 14,1 \times 0,2 + 20,3 \times 0,3 = 18,68$	$19,9 \times 0,15 + 18,1 \times 0,25 + 14,1 \times 0,35 + 20,3 \times 0,25 = 17,52$
$\sigma$	$(5,29 + 12,42 + 3,24 + 17,88) / 4 = 9,7$	$5,29 \times 0,3 + 12,42 \times 0,3 + 3,24 \times 0,2 + 17,88 \times 0,2 = 9,54$	$5,29 \times 0,4 + 12,42 \times 0,1 + 3,24 \times 0,2 + 17,88 \times 0,3 = 9,37$	$5,29 \times 0,15 + 12,42 \times 0,25 + 3,24 \times 0,35 + 17,88 \times 0,25 = 9,5$
$CV$	$9,7 / 18,1 = 0,54$	$9,54 / 18,28 = 0,52$	$9,37 / 18,68 = 0,5$	$9,5 / 17,52 = 0,54$
$\beta$	$9,7 / 15 = 0,65$	$9,54 / 15 = 0,64$	$9,37 / 15 = 0,62$	$9,5 / 15 = 0,63$
<b>Коефіцієнт Альфа Дженсена</b>	$18,1 - 16 - 0,65 \times (26-16) = -4,4$	$18,8 - 16 - 0,64 \times 10 = -4,12$	$18,8 - 16 - 0,62 \times 10 = -3,52$	$17,52 - 16 - 0,63 \times 10 = -4,78$
<b>Коефіцієнт Трейнора</b>	$(18,1-16) / 0,65 = 3,23$	$(18,28-16) / 0,64 = 3,56$	$(18,68-16) / 0,62 = 4,32$	$(17,52-16) / 0,63 = 2,41$
<b>Коефіцієнт Шарпа</b>	$(18,1-16) / 9,7 = 0,22$	$(18,28-16) / 9,54 = 0,24$	$(18,68-16) / 9,37 = 0,29$	$(17,52-16) / 9,5 = 0,16$

Відповідно до отриманих результатів, варіант № 3 забезпечує оптимальне поєднання активів А, В, С та D в інвестиційному портфелі.

**Візуальні матеріали до теми 5**

**1. 6 Asset Allocation Strategies That Work**

<http://www.investopedia.com/articles/04/031704.asp>

**2. Aggressive Investment Strategy**

<http://www.investopedia.com/terms/a/aggressiveinvestmentstrategy.asp>

**3. Coefficient Of Variation - CV**

<http://www.investopedia.com/terms/c/coefficientofvariation.asp>

**4. Correlation Coefficient**

<http://www.investopedia.com/terms/c/correlationcoefficient.asp>

**5. Covariance**

<http://www.investopedia.com/terms/c/covariance.asp>

**6. Diversification**

<http://www.investopedia.com/terms/d/diversification.asp>

**7. Efficient Frontier**

<http://www.investopedia.com/terms/e/efficientfrontier.asp>

**8. Market Risk Premium**

<http://www.investopedia.com/terms/m/marketriskpremium.asp>

**9. Security Market Line - SML**

<http://www.investopedia.com/terms/s/sml.asp>

**10. Sharpe Ratio**

<http://www.investopedia.com/terms/s/sharperatio.asp>

**11. Standard Deviation**

<http://www.investopedia.com/terms/s/standarddeviation.asp>

**12. Treynor Ratio**

<http://www.investopedia.com/terms/t/treynorratio.asp>

**13. What is Asset Allocation? | Define Asset Allocation**

<https://www.youtube.com/watch?v=a99o10W5VYY>

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Analytical Review of the Asset Management Market in Ukraine Q4 2015 and the Full Year 2015 Results [Електронний ресурс]. – Kyiv : Ukrainian Association Of Investment Business, 2016. – 25 p. – Режим доступу: [http://www.uaib.com.ua/files/articles/2385/80/En\\_Q4\\_2015\\_\\_\\_Full\\_2015\\_fin\\_al.PDF](http://www.uaib.com.ua/files/articles/2385/80/En_Q4_2015___Full_2015_fin_al.PDF)
2. Bailes J., Nielsen J. Using decision trees to manage capital budgeting risk [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.imanet.org//media/44f3f6d2794e4beb97f1a8a06d085d79.ashx>
3. Balan O.S. Par'eva Essence, meaning and classification of investment decisions. [Електронний ресурс] / O.S. Balan, N.O. Par'eva // Economics: time realities. Scientific journal. – 2012. – № 3 (4). – P. 52-56. – Режим доступу: <http://economics.opu.ua/files/archive/2012/n4-5.html>.
4. Best-practice guide for a positive business and investment climate / [co-ordinator Bernard Snoy] [Електронний ресурс]. - Vienna : OSCE, 2006. - 157 p. – Режим доступу: <http://www.osce.org/eea/19768?download=true>
5. Brigham, E., Ehrhardt, M. *Financial Management: Theory and Practice* (13th Edition). - United States: South-Western Cengage Learning, 2011. - 1184 p.
6. Chapter 10. The Basics of Capital Budgeting: Evaluating Cash Flows [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ebooks.narotama.ac.id/files/Corporate%20Finance;%20A%20Focused%20Approach%20\(4th%20Edition\)/CHAPTER%2010%20The%20Basics%20of%20Capital%20Budgeting;%20Evaluating%20Cash%20Flows.pdf](http://ebooks.narotama.ac.id/files/Corporate%20Finance;%20A%20Focused%20Approach%20(4th%20Edition)/CHAPTER%2010%20The%20Basics%20of%20Capital%20Budgeting;%20Evaluating%20Cash%20Flows.pdf)
7. Chapter 11. Capital investment appraisal [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ebooks.narotama.ac.id/files/Management%20Accounting%20\(2nd%20Edition\)/Chapter%2011%20Capital%20Investment%20Appraisal.pdf](http://ebooks.narotama.ac.id/files/Management%20Accounting%20(2nd%20Edition)/Chapter%2011%20Capital%20Investment%20Appraisal.pdf)
8. Chapter 7. Asset Investment Decisions and Capital Rationing [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://hkiaatevening.yolasite.com>
9. Chapter 9. Project Analysis. Chapter Outline [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.yorku.ca/yildirim/ADMS3530/chapter9.ppt](http://www.yorku.ca/yildirim/ADMS3530/chapter9.ppt)
10. Corruption and lack of trust in the judiciary in Ukraine are the largest obstacles for foreign investors [Електронний ресурс] / Dragon Capital and the European Business Association survey results. – Режим доступу: [http://www.dragon-capital.com/en/about/media/press\\_releases/corruption\\_and\\_lack\\_of\\_trust\\_in\\_the\\_judiciary\\_in\\_ukraine\\_are\\_the\\_largest\\_obstacles\\_for\\_foreign\\_investors.html](http://www.dragon-capital.com/en/about/media/press_releases/corruption_and_lack_of_trust_in_the_judiciary_in_ukraine_are_the_largest_obstacles_for_foreign_investors.html)
11. Difference between NPV, Decision Trees, and real options [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.actuarialbookstore.com/samples/Actex%20FET-ACT-11FFC-P%20sample%205-6-11.pdf>
12. Gareth D. Myles, *Investment Analysis*, 2003. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://people.exeter.ac.uk/gdmyles/Teaching/IAPM/finb1.pdf>

13. Investment Appraisal Methods – A Comparisons of NPV, ARR and Payback Methods [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://businessessays.net/economics-and-finance/investment-appraisal-methods-a-comparisons-of-npv-arr-and-payback-methods/>
14. Iyiola, O., Munirat, Yu., Nwufo, C. The modern portfolio theory as an investment decision tool. *Journal of Accounting and Taxation*, 2012, Vol. 4(2), pp. 19-28. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.academicjournals.org/JAT>
15. Kengatharan Lingesiya. Capital Budgeting Theory and Practice: A Review and Agenda for Future Research [Электронный ресурс] / *Research Journal of Finance and Accounting* // Lingesiya Kengatharan. – 2016. – Vol.7. – No.1.– Режим доступа: <http://iiste.org/Journals/index.php/RJFA/index>
16. Kheirollahi H. and Tofigh F. Sensitivity and risk analysis of the economic evaluation of investment projects case study: development plan in Sufian Cement Plant. – *International Journal*, 2015. – Vol. 5 (S3), PP. 344-355. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.cibtech.org/sp.ed/jls/2015/03/jls.htm](http://www.cibtech.org/sp.ed/jls/2015/03/jls.htm)
17. Kristina Levišauskaite [Электронный ресурс]. *Investment Analysis and Portfolio Management*. – Lithuania: Vytautas Magnus University Kaunas, 2010. – 166 p. – Режим доступа: [http://www.bcci.bg/projects/latvia/pdf/8\\_IAPM\\_final.pdf](http://www.bcci.bg/projects/latvia/pdf/8_IAPM_final.pdf).
18. Milis Koen. Evaluation of the applicability of investment appraisal techniques for assessing the business value of IS services // Koen Milis, Monique Snoeck, Raf Haesen [Электронный ресурс]. – Belgium: KULeuven. – 19 p. – Режим доступа: [https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/247210/1/KBI\\_0910.pdf](https://lirias.kuleuven.be/bitstream/123456789/247210/1/KBI_0910.pdf)
19. Mirela Poiu, Diana Csiminga. Project risk evaluation methods – sensitivity analysis. – *Annals of the University of Petroșani, Economics*, 2009. – Vol. 9(2), PP. 33-38. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://upet.ro/annals/economics/pdf/2009/20090205.pdf>
20. Moiseenko I. P. *Investment: Training. guidances* [Электронный ресурс]. - К.: Knowledge, 2006. - 490 p. – Режим доступа: <http://ebrary.net/4371/investment/investment>.
21. Obi J. N. *Investment management analysis I* [Электронный ресурс]. - Nigeria: National open university of Nigeria. - 138 p. – Режим доступа: [http://www.nou.edu.ng/uploads/NOUN\\_OCL/pdf/pdf2/ENT%20331%20INVESTMENT%20MANAGEMENT%20ANALYSIS%20I.pdf](http://www.nou.edu.ng/uploads/NOUN_OCL/pdf/pdf2/ENT%20331%20INVESTMENT%20MANAGEMENT%20ANALYSIS%20I.pdf).
22. Peterson-Drake Pamela. Advantage and disadvantages of the different capital budgeting techniques // Pamela Peterson-Drake [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [educ.jmu.edu/~drakepp/principles/module6/advdistable.pdf](http://educ.jmu.edu/~drakepp/principles/module6/advdistable.pdf)
23. Pike Richard. *Corporate finance and investment: decisions & strategies*/Richard Pike and Bill Neale. — 6th ed., 2009 – 826 p.
24. Rufus I.A. *Investment decisions; concept, analysis and management*. – Lagos: Glorious Hope Publishers (Lagos). – 2004. - 659 p.
25. Ryan Barnes, *How To Create A Modern Fixed-Income Portfolio* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.investopedia.com/articles/bonds/07/fiportfolio.asp#ixzz4e3fW5Q1B>

26. Schwulst Brigitta. Capital Budgeting Techniques – Using ARR to Determine Investment // Brigitta Schwulst [Електронний ресурс]. – May 12, 2014 – Режим доступу: <https://blog.udemy.com/capital-budgeting-techniques/>
27. Selling brand Ukraine: Kyiv needs a consistent investment message in 2017 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bunews.com.ua/investment/item/selling-brand-ukraine-kyiv-needs-to-focus-on-consistent-investment-message-in-2017>
28. The Ukrainian Banking Sector Looks Set to Regenerate New Growth [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://emerging-europe.com/sectors/financial/ukrainian-banking-sector-looks-set-to-regenerate-new-growth/>
29. Ukraine: key facts [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://new.mtu.gov.ua/inv>
30. Van Horne, James C. Fundamentals of financial management / James C. Van Horne, John M. Wachowicz. – 13th ed, 2008, – 719 p. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://yamanfc.files.wordpress.com/2015/01/fundamentals-of-financial-management.pdf>
31. Viswanath P.V. Some Alternative Investment Rules // P.V. Viswanath [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://webpage.pace.edu/pviswanath/notes/corpfm/invrules.html>
32. Костюкевич Р.М. Інвестиційний менеджмент. Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП, 2011. – 270 с.
33. Кравченко О. О. Інвестиційний менеджмент: Навчально- методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни для студентів усіх форм навчання спеціальності «Менеджмент організацій». – Київ: ДЕТУТ, 2010. – 255 с.
34. Краус Н.М. Інвестиційний менеджмент: навчально-методичний посібник. – Полтава: Астроя, 2011. – 176 с.
35. Лимитовский М.А., Лобанова Е.Н., Паламарчук В.П. Финансовый менеджмент как сфера прикладного использования корпоративных финансов. В 2-х частях. Часть I. Прикладные корпоративные финансы /Лимитовский М.А., Паламарчук В.П.- М.: ВШФМ РАНХиГС при Президенте РФ, 2011. – 392 с.
36. Лимитовский М.А., Лобанова Е.Н., Паламарчук В.П. Финансовый менеджмент как сфера прикладного использования корпоративных финансов. В 2-х частях. Часть II. Корпоративный финансовый менеджмент / Лобанова Е.Н.- М.: ВШФМ РАНХиГС при Президенте РФ, 2011. – 734 с.
37. Погасій С. О. Інвестиційний менеджмент (в прикладах і завданнях): навч. посібник / С. О. Погасій, О. В. Познякова, Ю. В. Краснокутська; Харк. нац. акад. міськ. госп.-ва. – Х.: ХНАМГ, 2009. – 337 с.
38. Теплова Т. В. Корпоративные финансы : учебник для бакалавров / Т. В. Теплова. — М. : Из датель ст во Юрайт, 2013. — 655 с.
39. Ткаленко Н.В., Ремньова Л.М., Маргасова В.Г., Виговська В.В., Ніколаєнко Ю.В. Інвестиційний менеджмент : навчальний посібник. Видання друге, доповнене і перероблене. – К.: Кондор-Видавництво , 2016. - 232 с.

Таблиця значень фактора майбутньої вартості (FVIF)

t \ r	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	1,010	1,020	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100	1,110	1,120	1,130	1,140	1,150
2	1,020	1,040	1,061	1,082	1,103	1,124	1,145	1,166	1,188	1,210	1,232	1,254	1,277	1,300	1,323
3	1,030	1,061	1,093	1,125	1,158	1,191	1,225	1,260	1,295	1,331	1,368	1,405	1,443	1,482	1,521
4	1,041	1,082	1,126	1,170	1,216	1,262	1,311	1,360	1,412	1,464	1,518	1,574	1,630	1,689	1,749
5	1,051	1,104	1,159	1,217	1,276	1,338	1,403	1,469	1,539	1,611	1,685	1,762	1,842	1,925	2,011
6	1,062	1,126	1,194	1,265	1,340	1,419	1,501	1,587	1,677	1,772	1,870	1,974	2,082	2,195	2,313
7	1,072	1,149	1,230	1,316	1,407	1,504	1,606	1,714	1,828	1,949	2,076	2,211	2,353	2,502	2,660
8	1,083	1,172	1,267	1,369	1,477	1,594	1,718	1,851	1,993	2,144	2,305	2,476	2,658	2,853	3,059
9	1,094	1,195	1,305	1,423	1,551	1,689	1,838	1,999	2,172	2,358	2,558	2,773	3,004	3,252	3,518
10	1,105	1,219	1,344	1,480	1,629	1,791	1,967	2,159	2,367	2,594	2,839	3,106	3,395	3,707	4,046
11	1,116	1,243	1,384	1,539	1,710	1,898	2,105	2,332	2,580	2,853	3,152	3,479	3,836	4,226	4,652
12	1,127	1,268	1,426	1,601	1,796	2,012	2,252	2,518	2,813	3,138	3,498	3,896	4,335	4,818	5,350
13	1,138	1,294	1,469	1,665	1,886	2,133	2,410	2,720	3,066	3,452	3,883	4,363	4,898	5,492	6,153
14	1,149	1,319	1,513	1,732	1,980	2,261	2,579	2,937	3,342	3,797	4,310	4,887	5,535	6,261	7,076
15	1,161	1,346	1,558	1,801	2,079	2,397	2,759	3,172	3,642	4,177	4,785	5,474	6,254	7,138	8,137
16	1,173	1,373	1,605	1,873	2,183	2,540	2,952	3,426	3,970	4,595	5,311	6,130	7,067	8,137	9,358
17	1,184	1,400	1,653	1,948	2,292	2,693	3,159	3,700	4,328	5,054	5,895	6,866	7,986	9,276	10,761
18	1,196	1,428	1,702	2,026	2,407	2,854	3,380	3,996	4,717	5,560	6,544	7,690	9,024	10,575	12,375
19	1,208	1,457	1,754	2,107	2,527	3,026	3,617	4,316	5,142	6,116	7,263	8,613	10,197	12,056	14,232
20	1,220	1,486	1,806	2,191	2,653	3,207	3,870	4,661	5,604	6,727	8,062	9,646	11,523	13,743	16,367



Продовження додатку А

t \ r	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	1,160	1,170	1,180	1,190	1,200	1,210	1,220	1,230	1,240	1,250	1,260	1,270	1,280	1,290	1,300
2	1,346	1,369	1,392	1,416	1,440	1,464	1,488	1,513	1,538	1,563	1,588	1,613	1,638	1,664	1,690
3	1,561	1,602	1,643	1,685	1,728	1,772	1,816	1,861	1,907	1,953	2,000	2,048	2,097	2,147	2,197
4	1,811	1,874	1,939	2,005	2,074	2,144	2,215	2,289	2,364	2,441	2,520	2,601	2,684	2,769	2,856
5	2,100	2,192	2,288	2,386	2,488	2,594	2,703	2,815	2,932	3,052	3,176	3,304	3,436	3,572	3,713
6	2,436	2,565	2,700	2,840	2,986	3,138	3,297	3,463	3,635	3,815	4,002	4,196	4,398	4,608	4,827
7	2,826	3,001	3,185	3,379	3,583	3,797	4,023	4,259	4,508	4,768	5,042	5,329	5,629	5,945	6,275
8	3,278	3,511	3,759	4,021	4,300	4,595	4,908	5,239	5,590	5,960	6,353	6,768	7,206	7,669	8,157
9	3,803	4,108	4,435	4,785	5,160	5,560	5,987	6,444	6,931	7,451	8,005	8,595	9,223	9,893	10,604
10	4,411	4,807	5,234	5,695	6,192	6,727	7,305	7,926	8,594	9,313	10,086	10,915	11,806	12,761	13,786
11	5,117	5,624	6,176	6,777	7,430	8,140	8,912	9,749	10,657	11,642	12,708	13,862	15,112	16,462	17,922
12	5,936	6,580	7,288	8,064	8,916	9,850	10,872	11,991	13,215	14,552	16,012	17,605	19,343	21,236	23,298
13	6,886	7,699	8,599	9,596	10,699	11,918	13,264	14,749	16,386	18,190	20,175	22,359	24,759	27,395	30,288
14	7,988	9,007	10,147	11,420	12,839	14,421	16,182	18,141	20,319	22,737	25,421	28,396	31,691	35,339	39,374
15	9,266	10,539	11,974	13,590	15,407	17,449	19,742	22,314	25,196	28,422	32,030	36,062	40,565	45,587	51,186
16	10,748	12,330	14,129	16,172	18,488	21,114	24,086	27,446	31,243	35,527	40,358	45,799	51,923	58,808	66,542
17	12,468	14,426	16,672	19,244	22,186	25,548	29,384	33,759	38,741	44,409	50,851	58,165	66,461	75,862	86,504
18	14,463	16,879	19,673	22,901	26,623	30,913	35,849	41,523	48,039	55,511	64,072	73,870	85,071	97,862	112,455
19	16,777	19,748	23,214	27,252	31,948	37,404	43,736	51,074	59,568	69,389	80,731	93,815	108,890	126,242	146,192
20	19,461	23,106	27,393	32,429	38,338	45,259	53,358	62,821	73,864	86,736	101,721	119,145	139,380	162,852	190,050

Таблиця значень фактора теперішньої вартості (PVIF)

t \ r	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,870
2	0,980	0,961	0,943	0,925	0,907	0,890	0,873	0,857	0,842	0,826	0,812	0,797	0,783	0,769	0,756
3	0,971	0,942	0,915	0,889	0,864	0,840	0,816	0,794	0,772	0,751	0,731	0,712	0,693	0,675	0,658
4	0,961	0,924	0,888	0,855	0,823	0,792	0,763	0,735	0,708	0,683	0,659	0,636	0,613	0,592	0,572
5	0,951	0,906	0,863	0,822	0,784	0,747	0,713	0,681	0,650	0,621	0,593	0,567	0,543	0,519	0,497
6	0,942	0,888	0,837	0,790	0,746	0,705	0,666	0,630	0,596	0,564	0,535	0,507	0,480	0,456	0,432
7	0,933	0,871	0,813	0,760	0,711	0,665	0,623	0,583	0,547	0,513	0,482	0,452	0,425	0,400	0,376
8	0,923	0,853	0,789	0,731	0,677	0,627	0,582	0,540	0,502	0,467	0,434	0,404	0,376	0,351	0,327
9	0,914	0,837	0,766	0,703	0,645	0,592	0,544	0,500	0,460	0,424	0,391	0,361	0,333	0,308	0,284
10	0,905	0,820	0,744	0,676	0,614	0,558	0,508	0,463	0,422	0,386	0,352	0,322	0,295	0,270	0,247
11	0,896	0,804	0,722	0,650	0,585	0,527	0,475	0,429	0,388	0,350	0,317	0,287	0,261	0,237	0,215
12	0,887	0,788	0,701	0,625	0,557	0,497	0,444	0,397	0,356	0,319	0,286	0,257	0,231	0,208	0,187
13	0,879	0,773	0,681	0,601	0,530	0,469	0,415	0,368	0,326	0,290	0,258	0,229	0,204	0,182	0,163
14	0,870	0,758	0,661	0,577	0,505	0,442	0,388	0,340	0,299	0,263	0,232	0,205	0,181	0,160	0,141
15	0,861	0,743	0,642	0,555	0,481	0,417	0,362	0,315	0,275	0,239	0,209	0,183	0,160	0,140	0,123
16	0,853	0,728	0,623	0,534	0,458	0,394	0,339	0,292	0,252	0,218	0,188	0,163	0,141	0,123	0,107
17	0,844	0,714	0,605	0,513	0,436	0,371	0,317	0,270	0,231	0,198	0,170	0,146	0,125	0,108	0,093
18	0,836	0,700	0,587	0,494	0,416	0,350	0,296	0,250	0,212	0,180	0,153	0,130	0,111	0,095	0,081
19	0,828	0,686	0,570	0,475	0,396	0,331	0,277	0,232	0,194	0,164	0,138	0,116	0,098	0,083	0,070
20	0,820	0,673	0,554	0,456	0,377	0,312	0,258	0,215	0,178	0,149	0,124	0,104	0,087	0,073	0,061

Продовження додатку Б

t \ r	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833	0,826	0,820	0,813	0,806	0,800	0,794	0,787	0,781	0,775	0,769
2	0,743	0,731	0,718	0,706	0,694	0,683	0,672	0,661	0,650	0,640	0,630	0,620	0,610	0,601	0,592
3	0,641	0,624	0,609	0,593	0,579	0,564	0,551	0,537	0,524	0,512	0,500	0,488	0,477	0,466	0,455
4	0,552	0,534	0,516	0,499	0,482	0,467	0,451	0,437	0,423	0,410	0,397	0,384	0,373	0,361	0,350
5	0,476	0,456	0,437	0,419	0,402	0,386	0,370	0,355	0,341	0,328	0,315	0,303	0,291	0,280	0,269
6	0,410	0,390	0,370	0,352	0,335	0,319	0,303	0,289	0,275	0,262	0,250	0,238	0,227	0,217	0,207
7	0,354	0,333	0,314	0,296	0,279	0,263	0,249	0,235	0,222	0,210	0,198	0,188	0,178	0,168	0,159
8	0,305	0,285	0,266	0,249	0,233	0,218	0,204	0,191	0,179	0,168	0,157	0,148	0,139	0,130	0,123
9	0,263	0,243	0,225	0,209	0,194	0,180	0,167	0,155	0,144	0,134	0,125	0,116	0,108	0,101	0,094
10	0,227	0,208	0,191	0,176	0,162	0,149	0,137	0,126	0,116	0,107	0,099	0,092	0,085	0,078	0,073
11	0,195	0,178	0,162	0,148	0,135	0,123	0,112	0,103	0,094	0,086	0,079	0,072	0,066	0,061	0,056
12	0,168	0,152	0,137	0,124	0,112	0,102	0,092	0,083	0,076	0,069	0,062	0,057	0,052	0,047	0,043
13	0,145	0,130	0,116	0,104	0,093	0,084	0,075	0,068	0,061	0,055	0,050	0,045	0,040	0,037	0,033
14	0,125	0,111	0,099	0,088	0,078	0,069	0,062	0,055	0,049	0,044	0,039	0,035	0,032	0,028	0,025
15	0,108	0,095	0,084	0,074	0,065	0,057	0,051	0,045	0,040	0,035	0,031	0,028	0,025	0,022	0,020
16	0,093	0,081	0,071	0,062	0,054	0,047	0,042	0,036	0,032	0,028	0,025	0,022	0,019	0,017	0,015
17	0,080	0,069	0,060	0,052	0,045	0,039	0,034	0,030	0,026	0,023	0,020	0,017	0,015	0,013	0,012
18	0,069	0,059	0,051	0,044	0,038	0,032	0,028	0,024	0,021	0,018	0,016	0,014	0,012	0,010	0,009
19	0,060	0,051	0,043	0,037	0,031	0,027	0,023	0,020	0,017	0,014	0,012	0,011	0,009	0,008	0,007
20	0,051	0,043	0,037	0,031	0,026	0,022	0,019	0,016	0,014	0,012	0,010	0,008	0,007	0,006	0,005

Таблиця значень фактора майбутньої вартості анuitету (FVIFA)

$t \backslash r$	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	1,010	1,020	1,030	1,040	1,050	1,060	1,070	1,080	1,090	1,100	1,110	1,120	1,130	1,140	1,150
2	2,030	2,060	2,091	2,122	2,153	2,184	2,215	2,246	2,278	2,310	2,342	2,374	2,407	2,440	2,473
3	3,060	3,122	3,184	3,246	3,310	3,375	3,440	3,506	3,573	3,641	3,710	3,779	3,850	3,921	3,993
4	4,101	4,204	4,309	4,416	4,526	4,637	4,751	4,867	4,985	5,105	5,228	5,353	5,480	5,610	5,742
5	5,152	5,308	5,468	5,633	5,802	5,975	6,153	6,336	6,523	6,716	6,913	7,115	7,323	7,536	7,754
6	6,214	6,434	6,662	6,898	7,142	7,394	7,654	7,923	8,200	8,487	8,783	9,089	9,405	9,730	10,067
7	7,286	7,583	7,892	8,214	8,549	8,897	9,260	9,637	10,028	10,436	10,859	11,300	11,757	12,233	12,727
8	8,369	8,755	9,159	9,583	10,027	10,491	10,978	11,488	12,021	12,579	13,164	13,776	14,416	15,085	15,786
9	9,462	9,950	10,464	11,006	11,578	12,181	12,816	13,487	14,193	14,937	15,722	16,549	17,420	18,337	19,304
10	10,567	11,169	11,808	12,486	13,207	13,972	14,784	15,645	16,560	17,531	18,561	19,655	20,814	22,045	23,349
11	11,683	12,412	13,192	14,026	14,917	15,870	16,888	17,977	19,141	20,384	21,713	23,133	24,650	26,271	28,002
12	12,809	13,680	14,618	15,627	16,713	17,882	19,141	20,495	21,953	23,523	25,212	27,029	28,985	31,089	33,352
13	13,947	14,974	16,086	17,292	18,599	20,015	21,550	23,215	25,019	26,975	29,095	31,393	33,883	36,581	39,505
14	15,097	16,293	17,599	19,024	20,579	22,276	24,129	26,152	28,361	30,772	33,405	36,280	39,417	42,842	46,580
15	16,258	17,639	19,157	20,825	22,657	24,673	26,888	29,324	32,003	34,950	38,190	41,753	45,672	49,980	54,717
16	17,430	19,012	20,762	22,698	24,840	27,213	29,840	32,750	35,974	39,545	43,501	47,884	52,739	58,118	64,075
17	18,615	20,412	22,414	24,645	27,132	29,906	32,999	36,450	40,301	44,599	49,396	54,750	60,725	67,394	74,836
18	19,811	21,841	24,117	26,671	29,539	32,760	36,379	40,446	45,018	50,159	55,939	62,440	69,749	77,969	87,212
19	21,019	23,297	25,870	28,778	32,066	35,786	39,995	44,762	50,160	56,275	63,203	71,052	79,947	90,025	101,444
20	22,239	24,783	27,676	30,969	34,719	38,993	43,865	49,423	55,765	63,002	71,265	80,699	91,470	103,768	117,810

Продовження додатку В

t \ r	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	1,160	1,170	1,180	1,190	1,200	1,210	1,220	1,230	1,240	1,250	1,260	1,270	1,280	1,290	1,300
2	2,506	2,539	2,572	2,606	2,640	2,674	2,708	2,743	2,778	2,813	2,848	2,883	2,918	2,954	2,990
3	4,066	4,141	4,215	4,291	4,368	4,446	4,524	4,604	4,684	4,766	4,848	4,931	5,016	5,101	5,187
4	5,877	6,014	6,154	6,297	6,442	6,589	6,740	6,893	7,048	7,207	7,368	7,533	7,700	7,870	8,043
5	7,977	8,207	8,442	8,683	8,930	9,183	9,442	9,708	9,980	10,259	10,544	10,837	11,136	11,442	11,756
6	10,414	10,772	11,142	11,523	11,916	12,321	12,740	13,171	13,615	14,073	14,546	15,032	15,534	16,051	16,583
7	13,240	13,773	14,327	14,902	15,499	16,119	16,762	17,430	18,123	18,842	19,588	20,361	21,163	21,995	22,858
8	16,519	17,285	18,086	18,923	19,799	20,714	21,670	22,669	23,712	24,802	25,940	27,129	28,369	29,664	31,015
9	20,321	21,393	22,521	23,709	24,959	26,274	27,657	29,113	30,643	32,253	33,945	35,723	37,593	39,556	41,619
10	24,733	26,200	27,755	29,404	31,150	33,001	34,962	37,039	39,238	41,566	44,031	46,639	49,398	52,318	55,405
11	29,850	31,824	33,931	36,180	38,581	41,142	43,874	46,788	49,895	53,208	56,739	60,501	64,510	68,780	73,327
12	35,786	38,404	41,219	44,244	47,497	50,991	54,746	58,779	63,110	67,760	72,751	78,107	83,853	90,016	96,625
13	42,672	46,103	49,818	53,841	58,196	62,909	68,010	73,528	79,496	85,949	92,926	100,465	108,612	117,411	126,913
14	50,660	55,110	59,965	65,261	71,035	77,330	84,192	91,669	99,815	108,687	118,347	128,861	140,303	152,750	166,286
15	59,925	65,649	71,939	78,850	86,442	94,780	103,935	113,983	125,011	137,109	150,377	164,924	180,868	198,337	217,472
16	70,673	77,979	86,068	95,022	104,931	115,894	128,020	141,430	156,253	172,636	190,735	210,723	232,791	257,145	284,014
17	83,141	92,406	102,740	114,266	127,117	141,441	157,405	175,188	194,994	217,045	241,585	268,888	299,252	333,007	370,518
18	97,603	109,285	122,414	137,166	153,740	172,354	193,254	216,712	243,033	272,556	305,658	342,758	384,323	430,870	482,973
19	114,380	129,033	145,628	164,418	185,688	209,758	236,989	267,785	302,601	341,945	386,389	436,573	493,213	557,112	629,165
20	133,841	152,139	173,021	196,847	224,026	255,018	290,347	330,606	376,465	428,681	488,110	555,717	632,593	719,964	819,215

Таблиця значень фактора теперішньої вартості анuitету (PVIFA)

t \ r	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%	11%	12%	13%	14%	15%
1	0,990	0,980	0,971	0,962	0,952	0,943	0,935	0,926	0,917	0,909	0,901	0,893	0,885	0,877	0,870
2	1,970	1,942	1,913	1,886	1,859	1,833	1,808	1,783	1,759	1,736	1,713	1,690	1,668	1,647	1,626
3	2,941	2,884	2,829	2,775	2,723	2,673	2,624	2,577	2,531	2,487	2,444	2,402	2,361	2,322	2,283
4	3,902	3,808	3,717	3,630	3,546	3,465	3,387	3,312	3,240	3,170	3,102	3,037	2,974	2,914	2,855
5	4,853	4,713	4,580	4,452	4,329	4,212	4,100	3,993	3,890	3,791	3,696	3,605	3,517	3,433	3,352
6	5,795	5,601	5,417	5,242	5,076	4,917	4,767	4,623	4,486	4,355	4,231	4,111	3,998	3,889	3,784
7	6,728	6,472	6,230	6,002	5,786	5,582	5,389	5,206	5,033	4,868	4,712	4,564	4,423	4,288	4,160
8	7,652	7,325	7,020	6,733	6,463	6,210	5,971	5,747	5,535	5,335	5,146	4,968	4,799	4,639	4,487
9	8,566	8,162	7,786	7,435	7,108	6,802	6,515	6,247	5,995	5,759	5,537	5,328	5,132	4,946	4,772
10	9,471	8,983	8,530	8,111	7,722	7,360	7,024	6,710	6,418	6,145	5,889	5,650	5,426	5,216	5,019
11	10,368	9,787	9,253	8,760	8,306	7,887	7,499	7,139	6,805	6,495	6,207	5,938	5,687	5,453	5,234
12	11,255	10,575	9,954	9,385	8,863	8,384	7,943	7,536	7,161	6,814	6,492	6,194	5,918	5,660	5,421
13	12,134	11,348	10,635	9,986	9,394	8,853	8,358	7,904	7,487	7,103	6,750	6,424	6,122	5,842	5,583
14	13,004	12,106	11,296	10,563	9,899	9,295	8,745	8,244	7,786	7,367	6,982	6,628	6,302	6,002	5,724
15	13,865	12,849	11,938	11,118	10,380	9,712	9,108	8,559	8,061	7,606	7,191	6,811	6,462	6,142	5,847
16	14,718	13,578	12,561	11,652	10,838	10,106	9,447	8,851	8,313	7,824	7,379	6,974	6,604	6,265	5,954
17	15,562	14,292	13,166	12,166	11,274	10,477	9,763	9,122	8,544	8,022	7,549	7,120	6,729	6,373	6,047
18	16,398	14,992	13,754	12,659	11,690	10,828	10,059	9,372	8,756	8,201	7,702	7,250	6,840	6,467	6,128
19	17,226	15,678	14,324	13,134	12,085	11,158	10,336	9,604	8,950	8,365	7,839	7,366	6,938	6,550	6,198
20	18,046	16,351	14,877	13,590	12,462	11,470	10,594	9,818	9,129	8,514	7,963	7,469	7,025	6,623	6,259

Продовження додатку Г

t \ r	16%	17%	18%	19%	20%	21%	22%	23%	24%	25%	26%	27%	28%	29%	30%
1	0,862	0,855	0,847	0,840	0,833	0,826	0,820	0,813	0,806	0,800	0,794	0,787	0,781	0,775	0,769
2	1,605	1,585	1,566	1,547	1,528	1,509	1,492	1,474	1,457	1,440	1,424	1,407	1,392	1,376	1,361
3	2,246	2,210	2,174	2,140	2,106	2,074	2,042	2,011	1,981	1,952	1,923	1,896	1,868	1,842	1,816
4	2,798	2,743	2,690	2,639	2,589	2,540	2,494	2,448	2,404	2,362	2,320	2,280	2,241	2,203	2,166
5	3,274	3,199	3,127	3,058	2,991	2,926	2,864	2,803	2,745	2,689	2,635	2,583	2,532	2,483	2,436
6	3,685	3,589	3,498	3,410	3,326	3,245	3,167	3,092	3,020	2,951	2,885	2,821	2,759	2,700	2,643
7	4,039	3,922	3,812	3,706	3,605	3,508	3,416	3,327	3,242	3,161	3,083	3,009	2,937	2,868	2,802
8	4,344	4,207	4,078	3,954	3,837	3,726	3,619	3,518	3,421	3,329	3,241	3,156	3,076	2,999	2,925
9	4,607	4,451	4,303	4,163	4,031	3,905	3,786	3,673	3,566	3,463	3,366	3,273	3,184	3,100	3,019
10	4,833	4,659	4,494	4,339	4,192	4,054	3,923	3,799	3,682	3,571	3,465	3,364	3,269	3,178	3,092
11	5,029	4,836	4,656	4,486	4,327	4,177	4,035	3,902	3,776	3,656	3,543	3,437	3,335	3,239	3,147
12	5,197	4,988	4,793	4,611	4,439	4,278	4,127	3,985	3,851	3,725	3,606	3,493	3,387	3,286	3,190
13	5,342	5,118	4,910	4,715	4,533	4,362	4,203	4,053	3,912	3,780	3,656	3,538	3,427	3,322	3,223
14	5,468	5,229	5,008	4,802	4,611	4,432	4,265	4,108	3,962	3,824	3,695	3,573	3,459	3,351	3,249
15	5,575	5,324	5,092	4,876	4,675	4,489	4,315	4,153	4,001	3,859	3,726	3,601	3,483	3,373	3,268
16	5,668	5,405	5,162	4,938	4,730	4,536	4,357	4,189	4,033	3,887	3,751	3,623	3,503	3,390	3,283
17	5,749	5,475	5,222	4,990	4,775	4,576	4,391	4,219	4,059	3,910	3,771	3,640	3,518	3,403	3,295
18	5,818	5,534	5,273	5,033	4,812	4,608	4,419	4,243	4,080	3,928	3,786	3,654	3,529	3,413	3,304
19	5,877	5,584	5,316	5,070	4,843	4,635	4,442	4,263	4,097	3,942	3,799	3,664	3,539	3,421	3,311
20	5,929	5,628	5,353	5,101	4,870	4,657	4,460	4,279	4,110	3,954	3,808	3,673	3,546	3,427	3,316