

Міністерство освіти і науки України  
Запорізький національний університет

А. П. Кущик

## УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Навчальний посібник

для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності  
«Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий  
ринок» освітньо-професійної програми «Фінанси і кредит»

Затверджено  
вченою радою ЗНУ  
протокол № від

Запоріжжя  
2024

УДК 330.131.7:336(075.8)  
К 967

Кущик А. П. *Управління ризиками : навчальний посібник для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» освітньо-професійної програми «Фінанси і кредит»*. Запоріжжя : Запорізький національний університет, 2024. 119 с.

У навчальному посібнику розглянуто комплекс питань з управління фінансовими ризиками на підприємстві, які передбачені робочою програмою навчальної дисципліни. Значну увагу приділено висвітленню різних підходів до якісної та кількісної оцінки фінансових ризиків, їх мінімізації, обґрунтування господарських рішень в умовах ризику і невизначеності.

У виданні подано основні поняття і теоретичні положення дисципліни «Управління ризиками». До кожного розділу запропоновано питання для поглибленого вивчення програмного матеріалу, тестові завдання, питання для самоконтролю; наведено приклади розв'язання задач.

Для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Фінанси, банківська справа, страхування та фондовий ринок» освітньо-професійної програми «Фінанси і кредит» денної (очної) та заочної форм здобуття освіти.

Рецензент

*О. Ф. Андросова*, доктор економічних наук, професор кафедри управління персоналом та маркетингу

Відповідальний за випуск

*А. В. Череп*, доктор економічних наук, професор, в.о. завідувача кафедри фінансів, банківської справи та страхування

## ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
Змістовий модуль 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТЕОРІЇ РИЗИКУ...	6
1.1 Економічний зміст фінансового ризику.....	6
1.2 Сутність і риси фінансових ризиків підприємства.....	8
1.3 Класифікація ризиків.....	9
1.4 Види аналізу ризику та його складові.....	17
1.5 Методи оцінки економічного ризику.....	22
<i>Практичні завдання</i> .....	33
Змістовий модуль 2 МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ.....	36
2.1 Застосування методології VaR в управлінні ризиками.....	36
2.2 Управління ризиком ліквідності підприємства.....	43
2.3 Оцінка систематичного і несистематичного ризику.....	46
<i>Практичні завдання</i> .....	53
Змістовий модуль 3 ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ.....	57
3.1 Оцінка вартості бізнесу і фінансові ризики.....	57
3.2 Методи обґрунтування господарських рішень в умовах ризику.....	61
3.3 Управління діловим ризиком підприємства.....	74
3.4 Управління фінансовим ризиком.....	79
<i>Практичні завдання</i> .....	86
Змістовий модуль 4 УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПОРТФЕЛЯ ЦІННИХ ПАПЕРІВ.....	90
4.1 Загальні засади теорії портфеля.....	90
4.2 Визначення ризику портфеля інвестицій.....	93
4.3 Ринкові і неринкові ризики. Ефект диверсифікації.....	96
<i>Практичні завдання</i> .....	104
ЗМІСТ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ.....	108
ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК.....	110
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	116
ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА.....	118

## ВСТУП

В умовах економічної нестабільності, яка характерна для ринкового середовища, постійно виникає потреба у швидкому прийнятті науково обґрунтованих рішень щодо підвищення результативності діяльності суб'єктів господарювання. Радикальні зміни в зовнішньому та внутрішньому середовищі функціонування підприємств, що відбуваються в останні роки, потребують використання, поряд з традиційними, нових підходів і засобів розв'язання проблем обґрунтування господарських рішень для забезпечення сталого економічного розвитку. У цьому контексті вагомим чинником формування базису таких рішень є ґрунтовна фахова підготовка спеціалістів і керівників підприємств, яка враховує сучасну практику господарювання.

Ризик притаманний будь-якій сфері людської діяльності. Це пов'язано з багатьма умовами та чинниками, які впливають на позитивний результат рішень, що приймаються. Ризик неотримання прогнозних показників почав яскравіше проявлятися при товарно-грошових відносинах, конкурентній боротьбі суб'єктів господарського процесу. Будь-який суб'єкт ринкових відносин проявляє власну готовність іти на ризик в умовах невизначеності, тому що поряд з ризиком втрат існує можливість додаткових доходів. Тому становлення ринкових відносин, побудованих на економічних законах, зумовило необхідність вивчення теорії ризику.

Метою курсу є забезпечення розуміння широкої гами економічних ризиків, що виникають у процесі господарської діяльності, урахування їх при прийнятті управлінських рішень і розробку заходів щодо зменшення їх можливих негативних впливів на ефективність функціонування підприємства та його господарський механізм.

Курс «Управління ризиками» включає теоретичну і практичну підготовку студентів для вирішення таких завдань у діяльності підприємства:

- визначення потенційних та існуючих ризиків у діяльності підприємства в сучасних умовах господарювання;
- опис та характеристика ризиків, які існують на підприємстві;
- оцінювання рівня економічного ризику з використанням методів оцінки ризику;
- характеристика наслідків впливу ризику на діяльність підприємства;
- розроблення шляхів мінімізації впливу ризику на господарський механізм підприємства.

Навчальний посібник охоплює весь спектр застосування сучасної теорії управління ризиком: аналіз і виявлення ризику, фінансові механізми управління ним (у тому числі страхування і самострахування), методи передачі ризику, організацію попереджувальних заходів тощо. У посібнику розглядаються всі основні види ризиків, проведено їхній порівняльний аналіз у контексті ситуації невизначеності, характерної для прийняття управлінських рішень в умовах ринкової економіки.

Як відомо, в процесі навчання у студентів виникають труднощі щодо запропонованої економічної ситуації, а також у застосуванні для їхнього вирішення прийняттого математичного апарату. У посібнику ця проблема вирішується за допомогою демонстрації розв'язання основних типів задач із розглянутого теоретичного матеріалу.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен набути таких загальних та спеціальних компетентностей, визначених робочою програмою: вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми; здатність приймати обґрунтовані рішення; здатність генерувати нові ідеї (креативність); здатність використовувати теоретичний та методичний інструментарій для діагностики і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання. Опрацювання матеріалів посібника також сприятиме оволодінню здобувачем програмних результатів навчання і, зокрема: здійснювати адаптацію та модифікацію існуючих наукових підходів і методів до конкретних ситуацій професійної діяльності; здійснювати діагностику і моделювання фінансової діяльності суб'єктів господарювання; застосовувати поглиблені знання в сфері фінансового, та банківського менеджменту для прийняття рішень.

Навчальний посібник з дисципліни «Управління ризиками» може бути використано як для самостійного вивчення, так і для організації освітнього процесу з метою формування практичних навичок організації і методики управління фінансовими ризиками.

## 1

## Змістовий модуль 1 МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ТЕОРІЇ РИЗИКУ

**Мета вивчення:** ознайомити студентів з економічним змістом фінансового ризику, його сутністю, рисами та підходами й вимогами до класифікації ризиків; надати розуміння доцільності аналізу рівня ризику та розрахунку системи показників, що його характеризують.

### План

- 1.1 Економічний зміст фінансового ризику
- 1.2 Сутність і риси фінансових ризиків підприємства
- 1.3 Класифікація ризиків
- 1.4 Види аналізу ризику та його складові
- 1.5 Методи оцінки економічного ризику

**Основні терміни та поняття:** ризик, фінансовий ризик, загальний ризик, допустимий фінансовий ризик, інвестиційний ризик, валютний ризик.

### 1.1 Економічний зміст фінансового ризику

**Вивчення** основ управління фінансовими ризиками на підприємстві слід розпочинати із засвоєння сутності економічного ризику. З ризиком будь-який бізнес стикається щоденно: і на побутовому рівні, і при здійсненні господарської діяльності. Як правило, ризик пов'язується з невпевненістю в можливому результаті. Тобто, існує фактор невизначеності, необхідності приймати рішення, що спрямовані на усунення, запобігання та максимального обмеження дії негативних наслідків ризику. Незважаючи на давню історію існування ризику та його вивчення, в науковій літературі немає єдиної думки щодо визначення цього поняття та єдиного підходу щодо концепцій в теорії ризику.

Зрозуміло, що ризик як економічна категорія виник з появою товарно-грошових відносин і відображає подію, яка може відбутися або ні. До того ж, для події, що відбулася, можливі три варіанти економічного результату. А саме:

- позитивний (вигода, прибуток);
- нульовий (результат не змінився);
- від'ємний (збиток, втрата).

Вчені вважають, що вперше спроба наукового визначення сутності та змісту поняття «ризик» була зроблена математиком Йоганом Тетенсом (XVIII ст.). Його наукові праці з виміру ризику знайшли практичне застосування в страхуванні життя. Хоча основи актуарних розрахунків, серед основних задач яких є дослідження та групування ризиків, закладені в працях вчених Д. Граунта, Я. Вітта, Е. Галлея ще в XVII ст. Подальший розвиток математики та страхування призвели до того, що термін «ризик» почав використовуватись спочатку у страховій теорії, а із зростанням впливу науково-технічного прогресу

на фінансово-господарське та соціальне життя суспільства поширився і на економічну теорію.

У господарській та фінансово-економічній діяльності суб'єкта, як зазначено у «Фінансовому словнику», під ризиком розуміють «усвідомлену можливість небезпеки виникнення непередбачених втрат очікуваного прибутку, майна, грошей у зв'язку з випадковими змінами умов економічної діяльності, несприятливими обставинами. Вимірюють частотою, ймовірністю виникнення того чи іншого рівня втрат».

Отже, під **ризиком** у фінансово-господарській діяльності підприємств розуміють ймовірність виникнення збитків, втрат або недоотримання прибутку порівняно з прогнозним варіантом. Визначення ризику залежить від сфери діяльності його застосування. Ризик має свої специфічні ознаки, такі як: є конкретним явищем, має вірогідний характер; може бути вимірним та оціненим; має конкретну форму прояву, пов'язану з певним об'єктом; є невід'ємним елементом фінансово-економічних відносин. Наявність ризику передбачає здійснення антиризикової діяльності, формами якої є **компенсація, репресія, превенція**.

У тлумачення в літературі терміна «ризик» вкладається різне смислове навантаження та зміст. До того ж ризик не є сталою категорією та постійною величиною. Він весь час міняється, що пов'язано із змінами в розвитку науки по його аналізу та оцінці, в трансформації економічних систем, а також обумовлено низкою інших факторів. З огляду наявності об'єктивних передумов появи відмінностей у визначенні ризику, безглуздо ставити задачу вибору найбільш «правильного» його визначення. І, як вказує Л. Цветкова досліджуючи трактування поняття «ризик», розумніше за все прийняти ту концепцію, яка використовується в даній сфері діяльності в якості базової.

З позиції фінансової діяльності підприємства необхідно розглянути поняття ризику, як фінансової категорії. Якщо перевести поняття ризику в площину фінансових категорій, можна сказати, що ризик – це ймовірність виникнення збитків, втрат або недоотримання прибутку порівняно з прогнозним варіантом. З огляду на зазначене, важливо чітко визначитися в розумінні фінансового ризику.

У вітчизняній навчальній літературі фінансові ризики, як правило, лише згадуються, а в більшості підручників не наводяться взагалі. Особливість зазначених ризиків полягає в тому, що вони є наслідком взаємовідносин між суб'єктами ризику, тобто виникають через так званий людський фактор, не мають природних стабілізаторів рівня ризику. А відтак, вони мають небезпечну властивість – постійно змінюватись, не підлягають узагальненню, є суто індивідуальними, характеризують притаманні тільки даному суб'єкту господарської діяльності особливості: вид діяльності, її обсяг, конкурентне середовище, надійність партнерів, кваліфікацію спеціалістів тощо. Тому особливого значення набуває необхідність їх класифікувати, ідентифікувати, вимірювати та управляти ними.

## 1.2 Сутність і риси фінансових ризиків підприємства

Фінансова діяльність підприємства у всіх її формах поєднується з численними ризиками, ступінь впливу яких на результати його господарської діяльності достатньо висока. Під ризиком розуміється можливість невідповідності реально отриманих результатів реалізованого рішення поставленим цілям.

У ринковій економіці різко посилюється фактор ризику, що впливає на діяльність підприємства. Ризики, що супроводжують фінансову діяльність підприємства, виділяють в особливу групу ризиків, що мають назву фінансові ризики.

Фінансові ризики мають об'єктивні підґрунтя через невизначеність зовнішнього середовища стосовно підприємства. Зовнішнє середовище містить об'єктивні економічні, соціальні і політичні умови, у рамках яких підприємство проводить свою Діяльність. Невизначеність зовнішнього середовища обумовлена тим, що залежить від множини змінних, поведінку яких не завжди можна точно передбачити (пропозиції на товари, кошти, фактори виробництва, багатоваріантність сфер використання капіталів, різноманітність критеріїв переваги інвестування коштів, обмеженість інформації тощо).

Економічні рішення в умовах невизначеності приймаються в рамках так званої теорії прийняття рішень – аналітичного підходу до вибору найкращої дії (альтернативи) або послідовності дій. Залежно від ступеня визначеності можливих виходів або наслідків різних дій, з якими стикається фінансовий менеджер, у теорії прийняття рішень розглядаються три типи моделей:

- вибір рішень в умовах визначеності, якщо стосовно кожної дії відомо, що вона неодмінно призводить до деякого конкретного виходу;
- вибір рішення при ризику, якщо кожна дія призводить до одної з множин можливих окремих виходів, причому кожний вихід має обчислювану або оцінювану експертами можливість появи;
- вибір рішень при невизначеності, коли та або інша дія або декілька дій мають своїм наслідком множину окремих виходів, але їхні можливості повністю не відомі або не мають сенсу.

Фінансові ризики мають і суб'єктивну основу, оскільки завжди реалізуються через людину.

Таким чином, фінансові ризики – це, по-перше, небезпека потенційно можливої, ймовірної втрати ресурсів або недоодержання доходів порівняно з варіантом, що розрахований на раціональне використання ресурсів у даній сфері діяльності; по-друге, можливість одержання додаткового обсягу прибутку, пов'язаного з ризиком. Виходячи з цього, *фінансові ризики належать до групи спекулятивних ризиків, що у результаті виникнення можуть призвести як до втрат, так і до вигравів.*

Фінансові ризики виникають в основному на ринках фінансових ресурсів. Вони характеризуються великою різноманітністю. З метою ефективного управління фінансовими ризиками їх можна класифікувати за такими ознаками:



- за можливістю страхування – страхований ризик, не страхований ризик;
- за рівнем фінансових втрат – допустимий ризик, критичний ризик, катастрофічний ризик;
- за сферою виникнення – зовнішній ризик, внутрішній ризик;
- за можливістю передбачення – прогнозований ризик, непрогнозований ризик;
- за тривалістю впливу – постійний ризик, тимчасовий ризик;
- за можливими наслідками – ризик, що викликає фінансові втрати; ризик, що викликає упущену вигоду; ризик, що викликає втрати або додаткові доходи;
- за об'єктом виникнення – ризик окремої фінансової операції, ризик різних видів фінансової діяльності, ризик фінансової діяльності підприємства в цілому;
- за можливістю подальшої класифікації – простий ризик, складний ризик.

### 1.3 Класифікація ризиків

Важливе значення для одержання всебічної характеристики ризиків має їх науково-обґрунтована класифікація. В економічній літературі, а саме підручниках і посібниках з управління фінансами, фінансового менеджменту та інших ризики класифікуються по-різному, що свідчить про існування різноманітних підходів до створення класифікаційних схем. Також в деяких підручниках наводяться різні види ризиків без певних ознак.

Нормативна література розподіляє фінансові ризики аж на чотири види: кредитні, інвестиційні, фінансові, гарантійні (Інструкція про порядок видачі суб'єктам підприємницької діяльності ліцензій на здійснення страхової діяльності на території України, затверджена наказом ліцензійної палати при Міністерстві економіки України та Комітету з питань у справах нагляду за страховою діяльністю від 15. 07. 1996р.).

Спроба узагальнити і упорядкувати всі існуючі підходи до побудови класифікаційної схеми ризиків має такий вигляд (рис.1.1).

З наведених видів ризику, що виділені за джерелами виникнення, найбільш керованим та передбачуваним є господарський ризик.

**Господарський ризик** пов'язаний з веденням господарської діяльності, а тому в деяких підручниках він також називається підприємницьким.

Причини можливих негативних фінансових результатів діяльності підприємства виникають на трьох рівнях – операційному, інвестиційному та фінансовому. На цих рівнях виникають відповідно операційні, інвестиційні та фінансові ризики. Сукупний (господарський або підприємницький) ризик розраховується як сумарна величина ризиків за всіма видами діяльності.

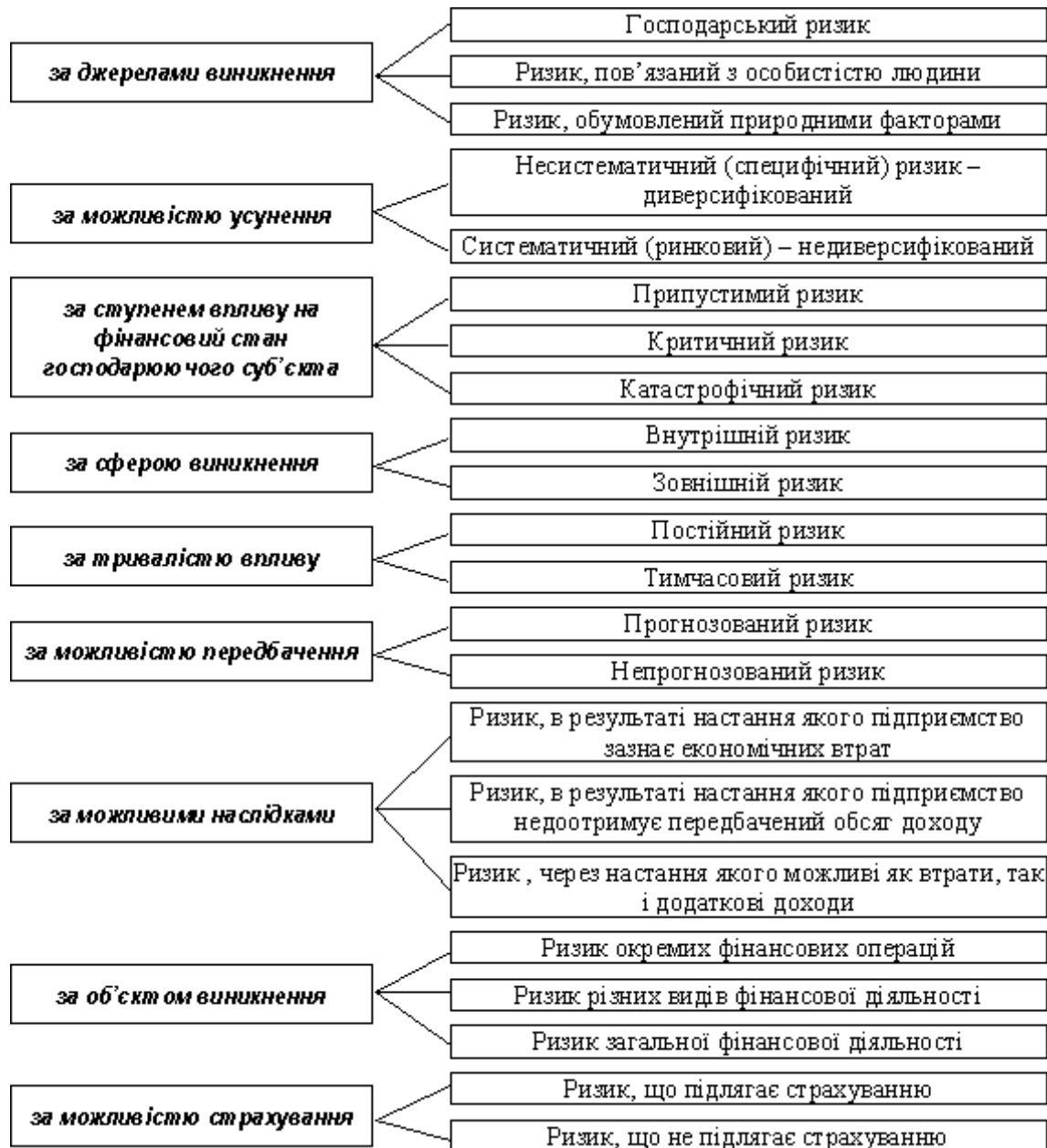


Рисунок 1.1 – Класифікація ризиків

Під інвестиційним ризиком слід розуміти ймовірність виникнення фінансових втрат в процесі здійснення інвестиційної діяльності підприємства.

Серед інвестиційних ризиків виділяють два основних види:

- ризик фінансового інвестування (ризик на ринку цінних паперів);
- ризик реального інвестування (проектні ризики).

Крім того, інвестиційні ризики можна класифікувати за рівнем оцінки, причинами виникнення, видами втрат.

Зазначений ризик за рівнем оцінки поділяється на:

- загальнодержавний;
- галузевий;
- підприємства;

– фінансового стану окремого інвестора тощо.

Загальнодержавний, або загальноекономічний, інвестиційний ризик пов'язаний з політичною та економічною ситуацією в країні, в якій здійснює свою діяльність підприємство-емітент. Цей вид ризику визначається підприємницьким кліматом, створеним у державі, регіоні.

Галузевий ризик оцінюється в ході індустріального аналізу, за результатами якого приходять до висновку про ризик, що несе інвестор, інвестуючи свої кошти в підприємства, які займаються цим видом діяльності.

Інвестиційний ризик на рівні підприємства оцінюється при експертному аналізі фінансового стану підприємства-емітента цінних паперів шляхом:

- оцінки масштабу і характеру діяльності підприємства;
- визначення основного напрямку діяльності підприємства, напряму диверсифікації, обсягів виробництва, продаж, витрат і прибутку та тенденцій зміни цих показників у часі;
- аналізу рівня виробництва і менеджменту підприємства, його репутації;
- розрахунку основних фінансових коефіцієнтів і формулювання висновку про фінансовий стан підприємства.

Ризик, пов'язаний з індивідуальним фінансовим станом інвестора підприємства, аналізується, як правило, за двома позиціями:

- правами, які надаються інвестору, – рівнем дивідендів, періодичністю виплат, правом голосу при вирішенні найважливіших питань стратегії, пріоритетністю вимог інвестора в порівнянні з власниками інших цінних паперів даного підприємства;
- ринковою позицією даної акції – її популярністю, обсягом випуску, додатковими і наступними випусками, історією обігу на ринку.

За результатами комплексного аналізу приходять до висновку про інвестиційну привабливість даного виду вкладень в порівнянні з альтернативними варіантами з позиції галузевого, внутрішньофірмового та індивідуального ризику інвестора. Оскільки такий аналіз потребує значних витрат часу, він виконується не завжди, а лише при вирішенні стратегічних задач інвестування (наприклад, при купівлі права контролю над відкритим акціонерним товариством, рейтинговій оцінці).

Ризики, що супроводжують фінансову діяльність суб'єкта господарювання, виділяються в особливу групу – **фінансові ризики**, які характеризуються ймовірністю виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати доходів, капіталу чи ліквідності. Фінансові ризики виникають у зв'язку з рухом фінансових потоків і проявляються, в основному, на ринках фінансових ресурсів.

У широкому розумінні фінансові ризики найчастіше пов'язують з операційними, інвестиційними ризиками та ризиками структури капіталу; у вузькому – з ризиками, джерелом яких є фінансова діяльність підприємства, в результаті якої змінюються склад та структура капіталу (пасивів) підприємства.

Сутність фінансових ризиків слід розглядати через призму існування двох подій: А і В (див. рис. 1.2).

Таким чином, фінансові ризики належать до групи спекулятивних ризиків, в результаті реалізації яких можуть бути як втрати, так і виграш.

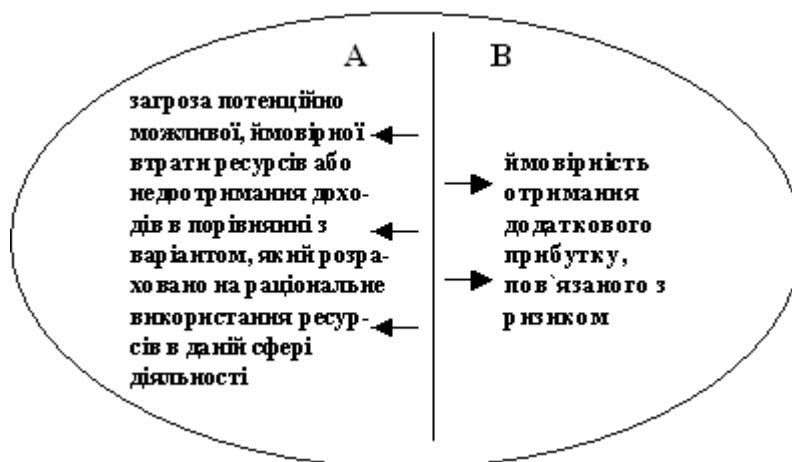


Рисунок 1.2 – Сутність фінансових ризиків

Фінансовий ризик – це також ризик того, що суб'єкт господарювання, який залучив фінансові ресурси, виявиться неспроможним вчасно погасити зобов'язання, строк сплати яких настав, в результаті чого він може виявитися банкрутом.

На практиці вказані ризики тісно переплітаються і являють собою складний комплекс причинно-наслідкових зв'язків. Така природа ризиків формує підхід, згідно якого до фінансових ризиків належать не лише ті ризики, що впливають з фінансової діяльності, а й операційний та інвестиційний ризики. Тому *під терміном «фінансовий ризик» розуміють сукупний ризик підприємства*. А відтак, фінансові ризики відіграють найбільш важливу роль в загальному портфелі підприємницьких ризиків. Проте, при дослідженні економічної сутності ризиків слід враховувати джерела їх походження – операційну, інвестиційну чи фінансову діяльність підприємства, а також надзвичайну їх рухомість.

Зростання ступеню впливу фінансових ризиків на результати фінансової діяльності підприємства і в цілому на результати виробничо-господарської діяльності пов'язане зі швидкою зміною економічної ситуації і кон'юнктури фінансового ринку, розширенням сфери фінансових відносин підприємства, появою нових фінансових технологій, фінансових інструментів та іншими факторами.

Фінансові ризики мають об'єктивну природу через невизначеність зовнішнього середовища по відношенню до підприємства. Зовнішнє середовище містить в собі об'єктивні економічні, соціальні і політичні умови, за наявності яких підприємство здійснює свою діяльність і до динаміки змін яких воно змушене пристосовуватись.

Причин виникнення фінансових ризиків дуже багато (рис. 1.3).

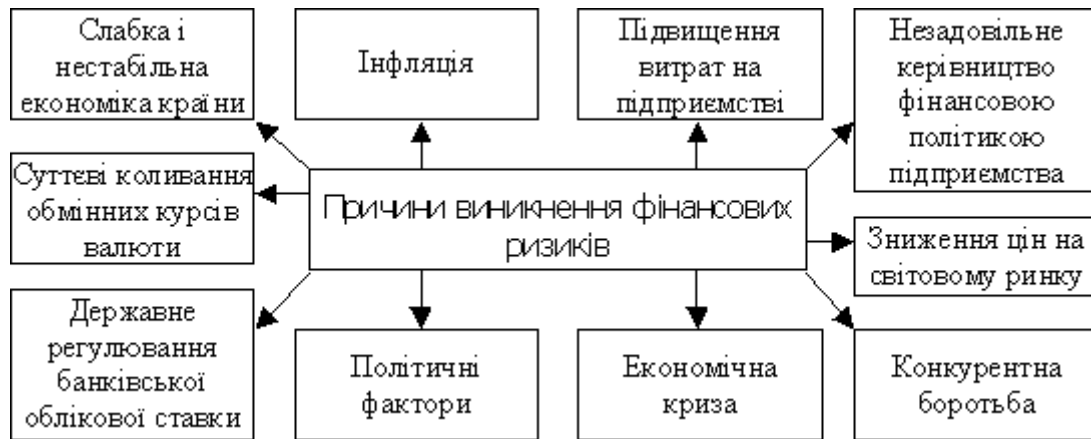


Рисунок 1.3 – Причини виникнення фінансових ризиків

Першопричини їх виникнення знаходяться у площині структури капіталу. Адже фінансовий ризик зумовлений нераціональними співвідношеннями власних і позикових коштів. Велика частка позикових коштів у капіталі підприємства нерідко знижує їх ефективність. Це пов'язано зі значними витратами на обслуговування кредитів, які можуть перекрыти вигоди від їх залучення. Такі ризики іноді називають ризиками структури капіталу: при незадовільній структурі капіталу виникає ризик того, що підприємство залучатиме кошти за ризиковою ставкою і врешті-решт стане неплатоспроможним і, як результат, збанкрутує.

За можливістю усунення ризику поділяються на:

- систематичні;
- несистематичні.

Систематичний (або ринковий) ризик, характерний для всіх учасників фінансової діяльності і всіх видів фінансових операцій. Він виникає при зміні окремих стадій економічного розвитку країни, зміні кон'юнктури фінансового ринку, в інших аналогічних випадках, на які підприємство в процесі своєї фінансової діяльності не може вплинути. До цієї групи ризиків можуть бути віднесені інфляційний ризик, процентний ризик, валютний ризик, податковий ризик і частково інвестиційний ризик (при зміні макроекономічних умов інвестування).

Несистематичний (або специфічний ризик) притаманний окремим напрямкам фінансової діяльності і характеру фінансових операцій конкретного підприємства. Він може бути пов'язаний з некваліфікованим фінансовим менеджментом, неефективною структурою активів і капіталу, надмірною схильністю до ризикових («агресивних») фінансових операцій з високою нормою прибутку, недооцінкою бізнес-партнерів та іншими аналогічними факторами, негативним наслідком від яких, в значній мірі, можна запобігти за рахунок ефективного управління фінансовими ризиками.

Поділ фінансових ризиків на систематичні та несистематичні є однією з важливих вихідних передумов теорії управління ризиками (ризик-

менеджменту), що широко використовується у фінансовій (особливо інвестиційній) діяльності підприємства.

За рівнем фінансових втрат ризику поділяються на:

- допустимі;
- критичні;
- катастрофічні (або недопустимі).

Допустимий фінансовий ризик – це загроза повної або часткової втрати прибутку від реалізації того чи іншого фінансового проекту або від фінансової діяльності підприємства в цілому. В цьому випадку втрати можливі, але їх розмір менший за очікуваний прибуток. Втрата прибутку від однієї, двох або кількох операцій є припустимою, тому що може покриватись позитивним результатом від інших операцій. Таким чином, даний вид фінансової діяльності або конкретна фінансова угода, не зважаючи на ймовірність ризику, зберігають свою економічну доцільність.

Наступний ступінь ризику, більш загрозливий в порівнянні з допустимим, – це критичний ризик. Цей вид фінансового ризику пов'язаний із загрозою втрат в розмірі понесених витрат на здійснення конкретної фінансової угоди або виду фінансової діяльності. При цьому критичний ризик першого ступеню пов'язаний із загрозою отримання нульового доходу, але при відшкодуванні понесених підприємством матеріальних витрат. Таким чином, наслідки критичного ризику більш суттєві. Підприємство скорочує масштаби своєї діяльності, втрачає оборотні засоби тощо. Критичний ризик другого ступеню пов'язаний з можливістю втрат в розмірі повних витрат. Тобто можливі втрати запланованої виручки і підприємство змушене відшкодувати витрати за рахунок інших джерел.

Катастрофічний ризик характеризується тим, що фінансові втрати при ньому визначаються частковою або повною втратою майна підприємства. Цей вид ризику, як правило, призводить до банкрутства підприємства, оскільки в даному випадку можлива втрата не тільки усіх вкладених у визначений вид фінансової діяльності або конкретну фінансову угоду коштів, але й майна підприємства. Адже при виникненні катастрофічного фінансового ризику підприємству доводиться повертати кредити за рахунок власних коштів.

За сферою виникнення фінансові ризику поділяються на:

- зовнішні;
- внутрішні.

Джерелом виникнення перших ризиків є зовнішнє середовище, тому цей ризик не залежить від діяльності підприємства. Воно не може здійснювати вплив на зовнішні фінансові ризику, проте може передбачувати і враховувати їх у своїй діяльності. Зовнішні фінансові ризику виникають при зміні окремих стадій економічного циклу, зміні кон'юнктури фінансового ринку, в результаті непередбаченої зміни законодавства у сфері фінансової діяльності підприємства, в результаті нестійкого політичного становища і в ряді аналогічних випадків, на які підприємство в процесі своєї діяльності впливати не може. Зовнішні ризику характерні для всіх учасників фінансової діяльності і всіх видів фінансових

операцій. До цієї групи фінансових ризиків можна віднести інфляційний, валютний, процентний та інші ризики.

Внутрішні фінансові ризики – це ризики, які залежать від діяльності підприємства та можуть бути обумовлені:

- некваліфікованим фінансовим менеджментом підприємства;
- неефективною структурою активів;
- надмірною прихильністю керівництва до ризикових операцій;
- неправильною оцінкою фінансово-економічного стану партнерів;
- нестабільним фінансовим становищем підприємства та іншими аналогічними факторами.

Негативні наслідки внутрішніх фінансових ризиків усуваються за рахунок ефективного управління ними, тобто зниження загального рівня фінансових ризиків досягається за рахунок зниження саме внутрішніх ризиків.

За можливостями передбачення фінансові ризики поділяються на дві групи:

- прогнозовані;
- непередбачені.

Прогнозовані фінансові ризики – це ризики, поява яких є наслідком циклічного розвитку економіки, зміни кон'юнктури фінансового ринку, передбаченого розвитку конкуренції тощо. Проте передбачуваність фінансових ризиків носить відносний характер – якщо настання тієї або іншої події можна спрогнозувати зі 100%-ю ймовірністю, то говорити про ризик в даному випадку неможливо, оскільки це виключає подію, що розглядається, з категорії ризикованої.

За можливостями подальшої класифікації виділяють:

- прості фінансові ризики;
- складні фінансові ризики.

Прості фінансові ризики – це ризики, які неможливо поділити на окремі підвиди. Наприклад, інфляційний ризик, що не підлягає подальшій класифікації.

Складні фінансові ризики – це ризики, які включають в себе комплекс різних його підвидів. До цієї групи фінансових ризиків належить інвестиційний ризик, який в подальшому класифікується на множину підвидів.

Валютний ризик – ризик отримання збитків в результаті несприятливих короткострокових або довгострокових коливань курсів валют на міжнародних фінансових ринках. Валютний ризик включає в себе декілька основних підвидів:

- трансляційний ризик;
- операційний ризик;
- економічний ризик (прямий та непрямий).

Трансляційний валютний ризик виникає при консолідації рахунків іноземних дочірніх компаній з фінансовими звітами головних компаній багатонаціональних корпорацій. Цей ризик має бухгалтерську природу і обумовлений необхідністю обліку активів і пасивів підприємства в різній іноземній валюті.

Економічний валютний ризик – це ймовірність зменшення виручки або можливості отримання прибутку у зв'язку зі зміною валютних курсів. Цей вид валютного ризику для підприємства полягає в тому, що вартість її активів і пасивів може збільшуватися або зменшуватися через майбутні зміни валютного ризику.

Економічний валютний ризик має довготривалий характер і пов'язаний з тим, що підприємство здійснює витрати в одній валюті, а отримує доходи в іншій. В результаті будь-якої зміни валютних курсів може змінюватись фінансовий стан підприємства.

Існує два підвиди економічного валютного ризику:

- прямий економічний ризик – зменшення прибутку по майбутніх операціях;
- непрямий економічний ризик – втрата визначеної частини цінової конкуренції в порівнянні з іноземними виробниками. Цей вид ризику особливо шкідливий для підприємств, що представляють країни зі слабо розвинутою економікою.

Наступний вид фінансових ризиків – процентний ризик. Цей вид ризику виникає через непередбачені зміни як депозитної, так і кредитної процентної ставки на фінансовому ринку. Процентний ризик призводить до зміни витрат на виплату відсотків або доходів за інвестиціями і означає зміни ставки доходності на власний і інвестований капітал в порівнянні з очікуваними ставками доходності.

Причиною виникнення процентного ризику є зміна кон'юнктури фінансового ринку підприємств під впливом зовнішнього підприємницького середовища, збільшення або зменшення пропозиції вільних грошових ресурсів, державне регулювання економіки та інші фактори.

В першу чергу, з процентним ризиком зустрічаються банки та інвестиційні компанії. Проте даний ризик притаманний й підприємствам, які використовують для фінансування своєї діяльності банківські кредити, а також інвестують тимчасово вільні грошові кошти в активи, які приносять доходи у вигляді відсотків (державні цінні папери, облігації підприємств, депозитні сертифікати).

Значний обсяг позик і капіталовкладень підприємства здійснюють на умовах плаваючої процентної ставки. В цьому випадку відсотки, що належать до сплати або отримання протягом дії договору, періодично переглядаються і приводяться у відповідність до поточної ринкової ставки.

Окремо розглядають бізнес-ризик. Бізнес-ризик – один з видів фінансових ризиків, характерних, в першу чергу, для акціонерних товариств. Він полягає у неможливості акціонерного товариства підтримати дохідність акції на постійному рівні. Бізнес-ризик виникає, як правило, тоді, коли виробничо-господарська діяльність підприємства є менш успішною, порівняно з тією, що була запланована.

За можливостями страхування фінансові ризики поділяються на ті, що підлягають і ті, що не підлягають страхуванню. Ризик, що страхується, – це ймовірна подія або сукупність подій, на випадок настання яких здійснюється



страхування. Таке страхування має дві форми: самострахування або зовнішнє. Самострахування передбачає створення відповідного запасного фонду на підприємстві. Зовнішнє страхування фінансових ризиків передбачає наявність зобов'язань страховика за страховими виплатами в розмірі повної або часткової компенсації втрат доходів та можливо й додаткових витрат, викликаних такими подіями:

- зупинка виробництва або зменшення обсягів випуску в результаті визначених подій;
- банкрутство;
- непередбачені витрати;
- невиконання (неналежне виконання) договірних зобов'язань контрагентом застрахованої особи, який є кредитором згідно з угодою;
- інші події.

Підприємство може частково чи повністю передати ризик іншим суб'єктам економіки та забезпечити собі безпеку, здійснивши витрати у вигляді страхових внесків.

Існує група фінансових ризиків, які підприємства не страхують, але часто саме ці ризики є потенційними джерелами додаткового прибутку господарюючого суб'єкта. Втрати в результаті реалізації ризику, що не підлягає страхуванню, відшкодовуються тільки за рахунок власних коштів підприємства.

#### 1.4 Види аналізу ризику та його складові

*Аналіз ризику* є початковим етапом процесу управління ризиком і тому вивчення саме даної теми є наступним логічним кроком у засвоєнні даної дисципліни. Мета оцінки ризику полягає в одержанні необхідної інформації про структуру, властивості об'єкта і наявні ризики. Зібраної інформації повинно бути досить для того, щоб приймати адекватні рішення на наступних стадіях. Аналіз складається з виявлення ризиків і їхнього оцінювання.

При *виявленні* ризиків (якісна складова) визначаються всі ризики, притаманні досліджуваній системі. Головне тут не пропустити важливих обставин і докладно описати всі істотні ризики.

*Оцінювання* – це кількісний опис виявлених ризиків, у ході якого визначаються такі їхні характеристики, як імовірність і розмір можливого збитку. У цей час формується набір сценаріїв розвитку несприятливих ситуацій, і для різних ризиків можуть бути побудовані функції розподілу імовірності настання збитку залежно від його розміру.

*Виявлення і оцінювання* тісно пов'язані між собою, і не можливо розділити їх на самостійні частини загального. Більше того, часто аналіз йде в двох протилежних напрямках – від оцінювання до виявлення і навпаки. У першому випадку вже маються (зафіксовані) збитки і необхідно виявити причини. У другому випадку на основі аналізу системи виявляються ризики і можливі наслідки.

Процес аналізу ризику включає такі процедури:

- виявлення можливих варіантів розв'язку проблеми;
- визначення потенційних наслідків реалізації прийнятого рішення;
- інтегральна оцінка ризику, яка включає кількісний і якісний аспект.

Існуючі методи оцінки ризику покликані в комплексі реалізовувати зазначені процедури. Але і в їх рамках зберігаються загальні тенденції оцінювання ризику за двома напрямками: рівень ризику та ризик часу.

**Рівень ризику** являє собою оцінку співвідношення масштабу очікуваних втрат до обсягу майна підприємства, а також ймовірності настання цих втрат.

При здійсненні оцінки рівня ризику будь-яким методом вихідним параметром є мінливість наслідків конкретного рішення.

Мінливість – це кількість коливань, які трапляються в ряді значень при відхиленні їх від характерної середньої величини.

Основний постулат рівня ризику: чим вища мінливість, тим більший рівень ризику управлінського рішення (проєкту).

Під вільними від ризику інвестиціями розуміють такі, для яких ймовірність настання втрат (відхилень від середнього) близька до нуля, а розмір втрат по відношенню до наявного майна не великий.

Інший фактор, що впливає на **ризик є час**. Тому ризик іноді називають зростаючою функцією часу, тобто чим довше термін реалізації рішення, тим більшим є ризик.

Коли гарантовано, що інвестиції не принесуть збитків і гроші вкладаються на короткий період, то їх називають безпечними.

Якщо підприємець вкладає кошти в інвестиції з більшим терміном погашення або такі, що є менш гарантованими, то його загальна величина ризику складається з безпечної ставки та премії за ризик.

*Безпечна ставка* – це процентна ставка, що сплачується на безризикові активи, що мають гарантований дохід і короткий термін погашення.

*Премія за ризик* – це необхідна норма доходу понад безпечну ставку, яка сплачується інвестору за його готовність ризикувати, вкладаючи кошти в довготривалі об'єкти інвестування.

### **Приклад.**

Залежність ризику від термінів погашення інвестицій

Об'єкт інвестування	Термін погашення	Безпечна ставка	Премія за ризик	Загальний ризик
1. Державні облігації	90 днів	5%	0	5
2. Державні облігації	1 рік	5%	2	7
3. Державні облігації	20 років	5%	6	11
4. Облігації корпорації	20 років	5%	8	13

Ризик для короткострокових і гарантованих цінних паперів набагато менший ніж для довгострокових і не гарантованих, але і менша їх премія за ризик.

Аналіз ризику поділяють на два **види**, які доповнюють один одного: *якісний і кількісний*.

Головне завдання **якісного аналізу** полягає в одержанні інформації про структуру, властивості об'єкта і наявні ризики, а також у визначенні факторів ризику й обставин, що приводять до ризикових ситуацій. Шляхом якісного аналізу виявляються джерела, причини, фактори ризиків, установлюються потенційні зони ризиків, його види. До завдань якісного аналізу слід також віднести визначення факторів ризику, етапів роботи, при виконанні яких ризик виникає, тобто встановити потенційні сфери ризику, після чого ідентифікувати всі можливі ризик.

Якісний аналіз ризику вимагає ґрунтовних знань, досвіду, інтуїції в тій чи іншій сфері економічної діяльності.

Його головна мета – визначити чинники і зони ризику, після чого ідентифікувати всі можливі ризики.

Характерними для цього аналізу є, зокрема, такі аспекти.

Перший аспект пов'язаний з необхідністю порівнювати очікувані позитивні (сприятливі) результати з можливими економічними, соціальними (як сьогоденними, так і майбутніми) несприятливими наслідками. У зв'язку з цим необхідно ідентифікувати причини виникнення ризику, виявити його чинники, види невизначеності та конфліктності, які зумовлюють ризик. Необхідно також здійснити класифікацію ризику

Другий аспект якісного аналізу ризику пов'язаний з виявленням впливу рішень, які приймаються в умовах невизначеності та конфліктності, на інтереси суб'єктів господарювання. Без урахування інтересів (зацікавленості) неможливі якісні перетворення в соціально-економічному житті як на макрорівні, так і на мезо- та мікрорівнях. Насамперед необхідно виявити, для кого і якою мірою цей ризик корисний? Чиїм інтересам він відповідає? Йдеться про те, що коли немає заінтересованості в результатах економічних рішень, то немає й ризику

Можна запропонувати таку багатокрокову процедуру (алгоритм) якісного аналізу ризику та поведінки його суб'єктів щодо прийняття рішень у ситуації, обтяженій ризиком (рис. 1.4).

Якісний аналіз передбачає ідентифікацію ризиків, виявлення джерел і причин їх виникнення, встановлення потенційних зон ризику, виявлення можливих вигод та негативних наслідків від реалізації ризикового рішення.

Ідентифікація фінансових ризиків полягає у виявленні всіх видів можливих ризиків, пов'язаних з кожною конкретною операцією. При цьому важливо у складі портфеля фінансових ризиків виділити ризики, які залежать від самого підприємства, і зовнішні ризики, які визначаються макроекономічною діяльністю.

Виявлення факторів ризику доцільно здійснювати за зовнішніми і внутрішніми фінансовими ризиками. Зовнішні фінансові ризики можуть бути зумовлені загальноекономічними та ринковими факторами. До загальноекономічних факторів слід віднести: загальний спад обсягів виробництва в країні, збільшення рівня інфляції, уповільнення платіжного

обороту, недосконалість і нестабільність податкового законодавства, зменшення рівня реальних доходів і купівельної спроможності населення та ін.



Рисунок 1.4 – Покрокова процедура якісного аналізу ризику

Серед ринкових факторів ризику можна виділити: зменшення місткості внутрішнього ринку, падіння ринкового попиту, збільшення пропозиції товарів-субститутів, нестабільність фінансового і валютного ринків, недостатню ліквідність фондового ринку тощо.

Внутрішні ризики підприємства залежать від впливу виробничо-комерційних, інвестиційних і фінансових факторів.

Встановлення потенційних зон фінансових ризиків полягає у порівнянні можливих фінансових втрат із розрахунковою сумою прибутку, доходу, власного капіталу підприємства. Залежно від величини можливих фінансових втрат розрізняють чотири основні зони фінансового ризику (рис. 1.5).

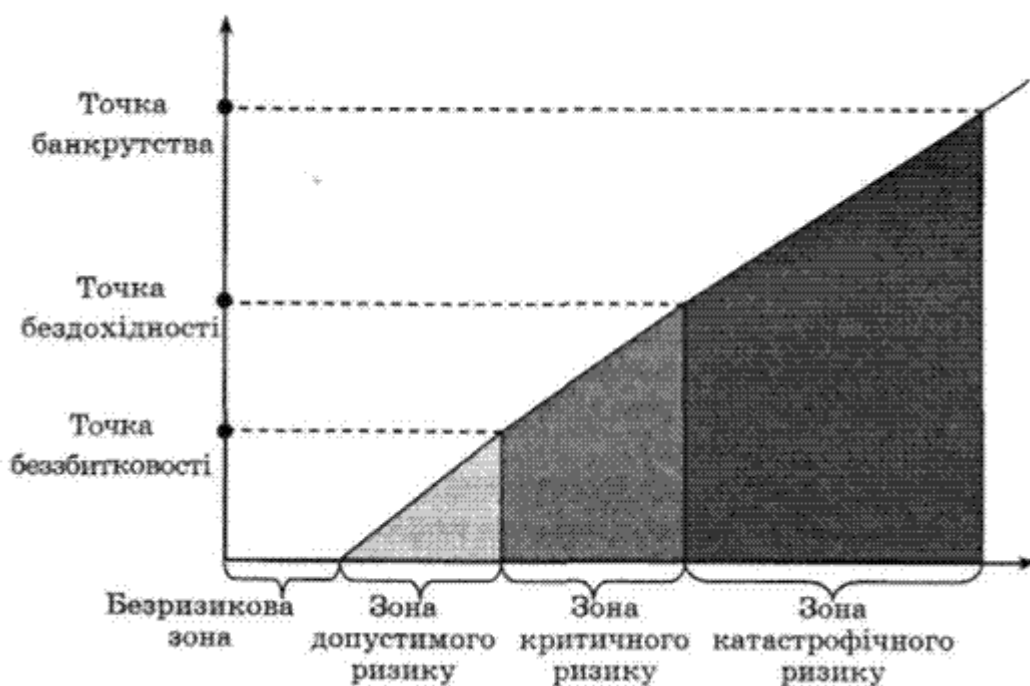


Рисунок 1.5 – Зони економічного ризику

**безризикова зона:** ризик зовсім незначний, фінансових втрат практично немає, гарантується фінансовий результат в обсязі розрахункової суми прибутку;

**зона допустимого ризику:** ризик середній, можливі фінансові втрати в обсязі розрахункової суми прибутку;

**зона критичного ризику:** ризик високий, можливі фінансові втрати в обсязі розрахункової суми валового доходу;

**зона катастрофічного ризику:** ризик дуже високий, можливі фінансові втрати в обсязі суми власного капіталу.

На відміну від якісного аналізу, кількісний аналіз полягає у визначенні конкретного обсягу грошових збитків від окремих видів фінансових ризиків. Кількісна оцінка ризику є системотвірною складовою інструментарію ризикології. Чим досконалішими є методи дослідження та кількісної оцінки ризику, тим меншим стає чинник невизначеності. Зважаючи на те, що ризик – це об'єктивно-суб'єктивна економічна категорія, в кількісній мірі ризику необхідно враховувати як його об'єктивну, так і суб'єктивну сторони.

Отже, оцінюючи ризик економічного об'єкту (системи), суб'єкт ризику, як правило, цікавиться низкою показників, які відбивають різні грані невизначеності, конфлікту та породженого ними ризику.

Високий ступінь ризику події (діяльності) приводить до необхідності пошуку шляхів штучного зниження можливих наслідків ризику на економічний стан підприємства.

Критерієм кількісного оцінювання ризику є ймовірність отримання результату меншого за значення, яке вимагається:

$$K = P * (B_{\text{п}} - B_{\text{ф}}), \quad (1.1)$$

де  $K$  – критерій оцінювання ризику;

$P$  – ймовірність;

$B_{\text{п}}$  – значення результату, що вимагається (те, що планується);

$B_{\text{ф}}$  – отриманий результат (фактичний).

Урахування ризику – коригування управлінських рішень у відповідності з рівнями ризику, які оцінені. Воно може проявлятися в плануванні результативних показників та організації процесу їх досягнення.

В якості критерію кількісного урахування ризику береться абсолютна величина, яка визначається за формулою

$$R = Y * P(Y), \quad (1.2)$$

де  $R$  – ступінь ризику;

$Y$  – очікувані втрати;

$P(Y)$  – ймовірність втрат.

Для цього можна використовувати економіко-статистичні методи, розрахунково-аналітичні, експертні, аналогові. Більш детально розглянемо зміст цих методів.

### 1.5 Методи оцінки економічного ризику

Виділяють такі основні методи оцінки економічного ризику:

- статистичний;
- метод доцільності затрат;
- метод експертних оцінок;
- аналітичний метод;
- метод аналогів.

**Економіко-статистичні методи** оцінки ризику передбачають вивчення статистики втрат і прибутків на цьому або аналогічному підприємстві за попередні періоди. На базі масиву зібраного статистичного матеріалу визначають величину і частоту отримання вигоди та виникнення фінансових

втрат. При цьому активно використовують такі інструменти статистичного методу як:

- дисперсія,
- стандартне (середньоквадратичне) відхилення,
- коефіцієнт варіації.

**Дисперсія** – це середньозважена величина з квадрата відхилень дійсних фінансових результатів від середніх і визначається за формулою

$$D(X) = \sum p_i (x_i - \bar{x})^2. \quad (1.3)$$

де –  $D(X) = \sigma^2$  – дисперсія;

$x_i$  – значення можливого фінансового результату;

$\bar{x}$  – середнє значення можливого фінансового результату;

$p_i$  – імовірність виникнення можливого фінансового результату.

**Середньоквадратичне (стандартне) відхилення** ( $\sigma$ ) визначається за формулою

$$\sigma = \sqrt{D(X)}. \quad (1.4)$$

Економічний зміст середньоквадратичного відхилення з погляду теорії ризиків полягає в характеристиці максимально можливого коливання досліджуваного параметра від його середнього очікуваного значення. Чим більша величина дисперсії і середньоквадратичного відхилення, тим ризикованіше управлінське рішення.

**Приклад.** Враховуючи вплив ринкових факторів, підприємство за існуючої структури капіталу може мати різний очікуваний рівень рентабельності власного капіталу (Рвк):

1-й варіант – Рвк = 18% (імовірність – 0,25);

2-й і 3-й варіанти – Рвк = 15 % (імовірність – 0,5);

4-й варіант – Рвк = 9 % (імовірність – 0,25).

Знайти дисперсію і стандартне відхилення фінансового результату.

Очікуваний рівень рентабельності власного капіталу.

$18 \cdot 0,25 + 15 \cdot 0,5 + 9 \cdot 0,25 = 14,25$  %.

Це і є середнє значення можливого фінансового результату.

Відповідно до розрахунків дисперсія становила 10,19, а середньоквадратичне відхилення –  $\sqrt{10,19} = 3,19$ . Тобто з урахуванням імовірності розвитку всіх варіантів подій рівень рентабельності може відхилитися від 14,25 % на 3,19 пункти.

Дисперсія і середньоквадратичне відхилення слугують мірами абсолютного коливання і вимірюються в тих фізичних одиницях, у яких вимірюється ознака, що варіює. Для аналізу звичайно використовується коефіцієнт варіації.

**Коефіцієнт варіації** ( $v$ ) – це відносна величина і розраховується як відношення середньоквадратичного відхилення до середнього фінансового результату (математичного очікування):

$$v = \sigma / M \quad \text{чи} \quad v = \sigma / X. \quad (1.5)$$

Оскільки коефіцієнт варіації є відносною величиною, з його допомогою можна порівнювати рівень коливань окремих параметрів, виражених різними одиницями вимірювання. Коефіцієнт варіації може змінюватися від 0 до 100%. У нашому прикладі він дорівнює 22,4% (3,19 : 14,25). Чим менше значення коефіцієнта варіації, тим більша стабільність прогнозованої ситуації і, відповідно, менший ступінь ризику.

Перевага статистичного методу – простота математичних розрахунків, а явний недолік – необхідність великої кількості вихідних даних, оскільки чим більший масив вихідних даних, тим точніший розрахунок.

За допомогою статистичного методу оцінки ризику можна оцінити не тільки ризик конкретної угоди, а й підприємства в цілому за певний проміжок часу.

### **Метод експертного оцінювання**

Методи експертних оцінок застосовують в аналізі економічних ризиків тоді, коли недостатньою є кількість статистичної інформації або її повна відсутність, коли вимірюється ризик якогось нового напрямку підприємницької діяльності і для неї нема ніяких аналогів. У таких випадках широко застосовуються методи, що використовують результати досвіду й інтуїцію, тобто евристичні методи оцінювання.

Реалізація методів експертних оцінок в аналізі економічних ризиків відбувається шляхом узагальнення інформації від експертів, якими можуть виступати як працівники підприємства, так і залучені спеціалісти. Наприклад, якщо на підприємстві аналізуються ризики, що можуть впливати на господарську діяльність, то формується група спеціалістів, яка дає бальну оцінку імовірності виникнення того чи іншого виду ризику, або ступеня його впливу на діяльність підприємства. Аналіз узагальненої думки експертів дозволяє підготувати інформацію для прийняття відповідних рішень щодо управління господарськими ризиками, що виникають у діяльності цього підприємства. При експертній оцінці економічних ризиків слід приділяти увагу формуванню експертної групи, тому що від правильності оцінок експертів, їх компетентності залежить ефективність рішення, що будується на експертній інформації.

Узагальнення літератури з методів експертних оцінок дозволяє охарактеризувати деякі основні моменти, які необхідно знати при застосуванні цих методів в аналізі економічних ризиків. Перш за все, це стосується формування компетентної групи експертів. Якісний склад експертної групи визначається саме компетентністю.

Експертні методи оцінки ризику базуються на суб'єктивній оцінці розмірів можливих фінансових результатів окремими експертами (консультантами, спеціалістами з окремих питань). Застосовується цей метод у випадку, коли



отримати необхідний масив статистичної інформації з якихось причин неможливо або якщо аналогів такого розвитку подій ще не було. Особливістю методу експертних оцінок ризику є відсутність математичного підтвердження оптимальності рішень.

У процесі традиційних експертних процедур вирішується таке коло завдань:

- прогнозування можливого розвитку подій;
- виявлення причин і джерел ризику, оцінювання імовірності настання ризикової події;
- аналіз результатів досліджень інших експертів;
- розробка сценаріїв дій з нейтралізації ризику.

Можна виділити такі типи групових експертних процедур:

- 1) відкрите обговорення поставлених питань з подальшим відкритим чи закритим голосуванням;
- 2) вільне висловлення без обговорення і голосування;
- 3) закрите обговорення з подальшим закритим голосуванням чи заповненням анкет експертного опитування.

Досвід показав, що традиційні методи обговорення запитань, поставлених групі експертів, які відносяться до першого типу експертних опитувань, не завжди забезпечують ефективне досягнення мети – вірогідність отриманих оцінок. Ці методи мають низку недоліків, таких як вплив авторитетних і «напористих» учасників на судження інших, небажання учасників обговорення відмовлятися від точок зору, раніше висловлених привселюдно. Тому на практиці при підготовці рішень щодо широкого кола питань (зокрема з проблем аналізу й оцінки ризику) найпоширенішими стають другий і третій типи групових експертних оцінок.

Другий тип групових експертних оцінок передбачає відсутність будь-якого виду критики, що перешкоджає формулюванню ідеї, вільну інтерпретацію ідей у межах поставленої проблеми.

Останнім часом у практиці ризик-менеджменту широко застосовуються групові методи експертизи: консиліуми, наради, закриті обговорення, бізнес-тренінги, «мозкові атаки». Дослідження показують, що методи колективної генерації ідей дають на 70 % більше ідей, ніж їх можна отримати від тих самих експертів у процесі індивідуальної експертизи.

Незалежно від форми проведення експертних процедур, всі експертні методи базуються на бальній оцінці окремих факторів ризику і визначенні їх частки. У практиці ризик-менеджменту найчастіше для оцінювання доцільності ризикових вкладень застосовуються методика експертних оцінок Швейцарської банківської корпорації і методика німецької фірми BERI.

Незважаючи на велику популярність серед експертів, згадані вище методики мають серйозний недолік. Вони відображають глобальний характер і не враховують внутрішніх фінансових ризиків. Тому ці типові методики можна використовувати для оцінювання ризику зовнішньоекономічної діяльності, а для

оцінювання ступеня ризику за конкретними напрямками діяльності підприємства слід застосовувати спеціальні методики експертних оцінок.

### Метод аналізу чуттєвості

Найбільш простішим в ризик-менеджменті є аналіз чуттєвості. Під аналізом чуттєвості розуміють простий, приблизний аналіз з багатьма припущеннями. Його проведення вимагає мінімальної первинної інформації.

Аналіз чуттєвості дозволяє:

- перевірити чуттєвість результативної величини (прибутку, чистої теперішньої вартості) по відношенню до зміни однієї з змінних величин;
- перевірити, які змінні є найбільш важливими (тобто є джерелами ризику);
- визначити критичні значення змінних;
- визначити допустимі зміни значень змінних.

Порядок проведення аналізу чуттєвості такий:

1) визначаємо всі змінні параметри з їх очікуваною чистою теперішньою вартістю (базова ЧТВ);

по черзі змінюємо значення кожної змінної, що аналізується (припускаючи, що всі інші залишаються незмінними) на будь-якій фіксований %; розраховуємо показник відношення приросту прибутку (після зміни змінної) до базової величини прибутку (даний показник, що вимірюється у відсотках і є показником чуттєвості результативної ознаки (прибутку) до варіації факторних ознак (змінних параметрів);

2) аналогічно визначаємо фактори чуттєвості за іншими змінними.

Даний аналіз дозволяє визначити фактори, зміна яких може здійснити значний вплив на результати діяльності підприємства (проекту).

Розглянемо результати проведення аналізу чуттєвості на умовному числовому прикладі (табл. 1.2).

Таблиця 1.2 – Аналіз чуттєвості

Базовий варіант	Обсяг продажу	Вартість матеріалів	Вартість електроенергії	Оплата праці
1000	900	1000	1000	1000
12	12	12	12	12
3000	3000	3300	3000	3000
1500	1500	1500	1500	1500
2000	2000	2000	2000	2200
1000	1000	1000	1000	1000
4000	2800	3700	3850	3800
1200	840	1110	1150	1140
2800	1960	2590	2695	2660
Чистий прибуток	30,0 %	7,5 %	3,7 %	5,0 %

Дані таблиці дозволяють визначити рейтинг факторів. Так, зміна (зменшення) обсягу продаж на 10 % змінить (зменшить) чистий прибуток

(ЧП) на 30 %, вартості матеріалів на 10 % – ЧП на 7,5 %, оплати праці на 10 % – ЧП на 5 %, вартості електроенергії на 10 % – ЧП на 3,7 %.

Для прийняття рішення, щодо управління ризиками після проведеного аналізу чуттєвості, доцільно користуватися матрицею чуттєвості та важливості, а також правилами рішень в даній матриці (табл. 1.3, 1.4)

Таблиця 1.3 – Матриця чуттєвості та важливості

Можливість пропозиції	Важливість змінної			
		Висока чуттєвість	Середня чуттєвість	Низька чуттєвість
	Низька	Обсяг продаж	Вартість матеріалів	Орендна плата
	Середня	Ціна реалізації	Оплата праці	Вартість електроенергії
Висока	Ціна реалізації	Податок	Інші витрати	

Оцінка можливих фінансових втрат, пов'язаних з окремими ризиками, залежить від характеру фінансових операцій, що здійснюються, обсягу задіяних в них активів (капіталу) і рівнем коливання доходів при відповідних фінансових ризиках.

Таблиця 1.4 – Правила рішень в матриці чуттєвості та важливості

Рівень	Важливість змінної			
		Висока чуттєвість	Середня чуттєвість	Низька чуттєвість
	Низька	Подальша перевірка	Уважно відслідковувати	Контролювати
	Середня	Уважно відслідковувати	Уважно відслідковувати	Визначити і забути
Висока	Контролювати	Визначити і забути	Визначити і забути	

З рівнем можливих фінансових втрат, пов'язаних з окремими фінансовими ризиками, виділяють чотири групи фінансових операцій:

а) неризикові фінансові операції, за якими можливі фінансові втрати не прогнозуються. До таких фінансових операцій, наприклад, може бути віднесено хеджування (один з видів біржових операцій), придбання короткострокових державних облігацій (при низьких темпах інфляції) і деякі інші (в цьому випадку фінансові втрати = 0);

б) фінансові операції з прийнятним рівнем втрат. Критерієм такого рівня є можливість фінансових втрат в розмірі розрахункової суми чистого прибутку за операцією, що розглядається (в цьому випадку фінансові втрати = сумі розрахункового чистого прибутку);

в) фінансові операції з критичним рівнем втрат. Критерієм такого рівня є можливість фінансових втрат в розмірі розрахункової суми валового доходу за

операцією, що розглядається (в цьому випадку фінансові втрати = сумі розрахункового валового доходу);

г) фінансові операції з катастрофічним рівнем втрат. Критерієм такого рівня виступає можливість втрати всього власного капіталу по виду фінансової діяльності, що розглядається, або відповідної великомасштабної фінансової операції (в цьому випадку фінансові втрати = сумі власного капіталу).

Граничне значення рівня ризиків по окремих фінансових операціях встановлюється в розрізі окремих видів фінансових операцій з врахуванням відповідного менталітету керівників і фінансових менеджерів підприємства (їх схильність до здійснення консервативної, помірної або агресивної фінансової політики по окремих видах діяльності).

При здійсненні помірної фінансової політики граничними значеннями рівня ризиків окремих фінансових операцій за оцінками спеціалістів є:

- а) по фінансових операціях з допустимим рівнем втрат – 0,1;
- б) по фінансових операціях з критичним рівнем втрат – 0,01;
- в) по фінансових операціях з катастрофічним рівнем втрат – 0,001.

Це означає, що фінансова операція має бути відхилена, якщо в одному випадку з 10 по ній може бути втрачений весь розрахунковий прибуток; в одному випадку із 100 – втрачений весь розрахунковий валовий дохід; в одному випадку із 1000 – втрачений весь власний капітал в результаті банкрутства.

**Аналогові методи** оцінки ризику полягають у використанні даних про розвиток аналогічних напрямків діяльності у минулому. Для цього можуть використовуватися звітні документи підприємства у минулі роки, дані публікацій, страхових компаній тощо. Отримані таким чином результати детально аналізуються з метою виявлення потенційних факторів ризику, базуючись на попередньому досвіді. Але при цьому не можна не враховувати ризик екстраполяції минулих тенденцій на майбутні фінансово-господарські процеси, адже фінансова система будь-якого підприємства є дуже динамічною. Це означає, що користуватися методом аналогій можна із значними застереженнями. Використовувати цей метод доцільно для виявлення ризику інноваційної діяльності, коли немає реальної бази для порівняння і краще знати минулий досвід (у тому числі й інших учасників підприємницької діяльності), ніж взагалі не мати ніякої інформації.

Метод проведення аналогії багато в чому подібний до аналітичного, але забезпечує меншу точність. Аналітичний метод дозволяє визначити ймовірність ризиків на підставі власної інформаційної бази. Так, за допомогою аналітичних розрахунків, використовуючи дані бухгалтерської звітності та управлінського обліку, можна встановити ймовірність ризику втрати майна, ризику неплатоспроможності тощо.

У багатьох видах діяльності ризик взагалі порівнюють не з можливими збитками, а з показниками, що визначають конкретний вид діяльності, наприклад, з певною сумою грошей, кількістю непроданих виробів, невироблених тонн продуктів, рентабельністю, очікуваним доходом,

прибутком, ефективністю, розуміючи їх як деяку випадкову величину  $x$ . Тут працює принцип: чим ризикуємо, те і є оцінкою ризику.

Таким чином, на сьогодні ще немає універсальної методики визначення економічного ризику. Тому кожний підприємець, виходячи з особливостей і характеру діяльності свого підприємства, від обставин, за яких приймається управлінське рішення щодо певної події чи діяльності, самостійно обирає той чи інший підхід до аналізу економічного ризику.

### **Інтегральне оцінювання ризику**

Аналіз ризику містить у собі дві основні складові:

- власне аналіз у вузькому розумінні цього слова як процес розкладання явища на окремі елементи і кількісне оцінювання кожного з них;
- синтез отриманих результатів та інтегральну оцінку.

Весь спектр діяльності підприємства розкладається на окремі види ризику з урахуванням притаманної йому специфіки, наприклад майнової, особистої і цивільної відповідальності. Далі докладно розглядаються ризики, характерні для окремих підрозділів підприємства, будинків, установок, систем і технологічних процесів. Кожний з них може бути розкладений на окремі події, імовірність яких розраховується, виходячи з минулого досвіду або на основі побудови ланцюжка послідовних кроків, що ведуть від вихідних інцидентів до головних подій. Кожен такий ланцюжок зветься *сценарієм*.

Для конкретної системи чи процесу існує свій набір головних подій. Наприклад, для промислової установки це можуть бути відмовлення устаткування різного ступеня ваги – від дрібних неполадок до серйозних ушкоджень, аварія, що призводить до руйнування установки, або з вибухом, пожежею тощо. Кожна головна подія характеризується певним розміром збитку й імовірністю виникнення, що розраховуються на основі методів, які розглядалися в попередніх розділах.

Набір головних подій може бути безупинним за розміром збитку, однак на практиці ми маємо справу з дискретною вибіркою з окремих ситуацій, що відомі чи з минулої історії діяльності підприємства, чи отримані теоретичним шляхом на підставі сценарного підходу. Найбільш простий набір із трьох сценаріїв – це песимістичний, середній і оптимістичний прогнози. Іноді цього буває достатньо для грубої інтегральної оцінки ризику.

Для того щоб краще уявити собі, що ж таке набір сценаріїв, розрахованих чи відібраних зі статистичних даних, згадаємо відоме з теорії ймовірностей поняття функції розподілу випадкової величини. У даному випадку, як випадкова величина виступає розмір збитку, а сама функція розподілу представлена дискретною вибіркою.

*Інтегральне оцінювання ризику* – це одержання із сукупності головних подій деяких кількісних параметрів, що можуть охарактеризувати розглянутий ризик у цілому, не оперуючи окремими ситуаціями.

Найбільш важливими з погляду планування процесу управління є середні і граничні характеристики ризику. Середнє значення величини збитку дає нам

знання того, які збитки понесе підприємство в середньому за тривалий проміжок часу. Це важливо для стратегічного планування.

Як граничну характеристику ризику можна використовувати максимальне значення величини збитку для даної системи. Наприклад, для промислового підприємства максимальною величиною майнового збитку є вартість його основних і оборотних фондів. Однак застосовувати таку характеристику непродуктивно, особливо для великих підприємств. Справді, імовірність повного руйнування індустріального комплексу, що включає в себе десятки цехів та інших виробничих будинків, украй мала, хоча на практиці такі випадки і відбувалися. Брати як орієнтир для прийняття рішень по управлінню ризиком такі малоімовірні події недоцільно.

Більш правильним було б використати поняття максимально прийнятної величини збитку разом з максимально припустимою величиною імовірності її виникнення. Зміст останнього поняття полягає в тому, що за відправну точку приймається деяке дуже мале значення імовірності виникнення великих збитків, а події з імовірністю, меншою від заданої, взагалі не беруться в розрахунок.

Стандарти безпеки, що існують у розвинутих країнах, визначають припустимий рівень імовірності виникнення аварійних ситуацій у промисловості рівним 0,001-0,0001%. Щоб наочно уявити собі ці величини, відзначимо, що події з імовірністю 0,001% відбуваються раз у 100 000 років. Цьому значенню імовірності відповідає деяке граничне значення збитку, зміст якого полягає в тому, що події з більшими збитками відбуваються з частотою меншою ніж 0,001%. Це й буде максимально прийнятне значення величини збитку.

Розглянута характеристика є суб'єктивною в тому розумінні, що її конкретне значення залежить від сприйняття ризику керівництвом підприємства. Чим більш консервативна політика у сфері управління ризиком, тим нижчий припустимий рівень імовірності несприятливих подій, і тим більші витрати на проведення заходів щодо зниження рівня ризику.

Максимально прийнятне значення величини збитку дає нам орієнтир щодо того, які граничні збитки слід очікувати від окремої несприятливої події чи від сукупності таких подій протягом тривалого проміжку часу.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Які критерії використовуються для аналізу ризику?
2. У чому полягає сутність якісного аналізу ризику?
3. У чому полягає сутність кількісного аналізу ризику?
4. Які складові компоненти включає загальна схема процесу аналізу ризику?
5. Які фактори прямої дії впливають на рівень ризику?
6. Які фактори, що впливають на ризик, відносяться до факторів непрямой дії?
7. Чим зумовлено розподіл на зони ризику і в чому полягають особливості кожної зони ризику?
8. Як пов'язані між собою ризик і прибуток підприємства?
9. Що відображає ризик-позиція підприємства?
10. За яких умов підприємству доцільно прийняти певну ризик-позицію?

11. У чому полягають особливості статистичних методів оцінювання ризику?
12. За яких умов використання статистичних методів оцінювання ризику стає можливим?
13. Яка первісна інформація необхідна для можливого використання методу аналізу доцільності витрат?
14. Як пов'язаний метод аналізу доцільності витрат із фінансовою стійкістю підприємства?
15. За яких умов доцільно використовувати метод експертних оцінок?
16. Чим відрізняються методи групових і індивідуальних експертних оцінок?
17. У чому полягають особливості використання кількісних методів при сценарному підході до оцінювання ризику?
18. Які завдання вирішуються при використанні інтегрального оцінювання ризику?
19. У чому полягає комплексне оцінювання ризиків?
20. Чим зумовлено застосування певного методу оцінювання ризику для підприємців?

### *Тестові завдання для самоконтролю*

1. Згідно з класичною теорією ризик – це:
  - a) імовірність понесення збитків і втрати від обраного рішення та стратегії діяльності;
  - b) імовірність відхилення від поставлених цілей;
  - c) усі відповіді правильні.
2. Ризик – це:
  - a) імовірність недоотримання прибутку в результаті здійснення певних дій, операцій;
  - b) джерело отримання додаткового підприємницького прибутку;
  - c) імовірність втрати ресурсів чи понесення збитку в результаті здійснення певних дій, операцій;
  - d) усі відповіді правильні.
3. Риса ризику, як невизначеність результатів, проявляється в тому, що:
  - a) ступінь господарського ризику істотно варіює під впливом чинника часу, численних об'єктивних і суб'єктивних факторів ,які перебувають у постійній динаміці;
  - b) очікуваний рівень ризику може коливатися в певному діапазоні, і його наслідком можуть бути як негативні, так і позитивні результати;
  - c) повне усунення ризику неможливе внаслідок об'єктивно-суб'єктивної природи цієї категорії, динамічності ступеня ризику тощо.
4. Чинниками ризику непрямого впливу є:
  - a) податкова система;
  - b) непередбачені дії органів місцевого та державного самоврядування;
  - c) економічна ситуація в країні та галузі;
  - d) ринкова кон'юнктура.

5. У сфері обігу на діяльність підприємства впливають такі чинники ризику, як:
- збої в роботі служб, що забезпечують безперебійне функціонування основного і допоміжного виробництва;
  - перебої енергопостачання; подовження, порівняно із запланованими, термінів ремонту устаткування;
  - порушення підприємствами погоджених графіків постачання сировини;
  - усі відповіді помилкові.
6. На рівні прийняття стратегічних управлінських рішень виокремлюють такі внутрішні чинники ризику:
- хибний вибір чи неадекватне формулювання цілей підприємства;
  - недостатня якість управління підприємством;
  - помилковий прогноз розвитку зовнішнього господарського середовища в довгостроковій перспективі тощо.
7. Дія соціально-економічної функції проявляється в тому, що:
- в умовах неповної інформації без належного врахування закономірностей розвитку явища ризик може стати виявом авантюризму, суб'єктивізму;
  - ризик забезпечує успіх, що компенсує – додатковий, порівняно з плановим, прибуток у разі успішного результату (реалізації шансу);
  - у процесі ринкової діяльності ризик і конкуренція дають змогу відокремити соціальні групи ефективних власників.
8. За сферою походження розрізняють такі види ризику:
- інвестиційний;
  - виробничий;
  - адміністративно-законодавчий;
  - ризик галузевого походження.


 ?

### *Проблемні ситуації для обговорення*

**Ситуація 1.** Згідно з реформою банківської системи, поряд з ощадними банками створено комерційні. У комерційних банках нараховується більший відсоток на вкладені суми порівняно з ощадними, але сам внесок не гарантується. Перед кожним вкладником постає дилема: мати меншу, але гарантовану суму, або більшу, проте з ризиком втратити сам внесок. На перший погляд, ризику підпорядкована лише частина внеску, розміщена в комерційному банку. Який ризик у цьому випадку є наявним? Обґрунтуйте свою відповідь.

**Ситуація 2.** Фірма виробляє товар, попит на який наперед невідомий. Така ситуація часто виникає при визначенні обсягу виробництва нової техніки, тиражу видань тощо.

Який ризик є очевидним при відомих цінах та витратах на виробництво? Обґрунтуйте свою відповідь.

**Ситуація 3.** Розглянемо агропромисловий комплекс із закінченим циклом виробництва, наприклад, цукровий, який складається з двох підкомплексів:



вирощування цукрових буряків та переробної промисловості (виробництво цукру). Необхідно визначити раціональну структуру використання ресурсів, спільних для обох підкомплексів. Із яким ризиком пов'язаний розподіл ресурсів за умов, коли врожайність сільськогосподарської продукції, як правило, випадкова? Обґрунтуйте свою відповідь.

**Ситуація 4.** У діяльності наукової венчурної фірми є істотний ризик розформування творчого колективу внаслідок тимчасової несприятливої кон'юнктури (звичайно, не маються на увазі застарілі та роздуті структури, які повинні зникнути). Необхідно створити механізми пом'якшення негативних наслідків ризику. Якими можуть бути ці механізми? У чому полягають особливості їх реалізації в діяльності фірми?

**Ситуація 5.** Може статися так, що в розробку новацій вкладаються великі кошти, які не відшкодовуються через несприятливу кон'юнктуру ринку. Або, навпаки, зразки нової техніки користуються підвищеним попитом, який повністю не задовольняється, внаслідок чого втрачається частина прибутку. З якими функціями ризику пов'язана ця ситуація? Наскільки неминуха реалізація цієї функції ризику?



## Практичні завдання

### Приклади розв'язання практичних завдань

**Завдання 1.** Вибрати оптимальний режим роботи нової системи, що складається з двох підсистем типів  $A_1$  і  $A_2$ . Відомі виграші від упровадження кожного типу залежно від зовнішніх умов, якщо порівняти зі старою системою. У разі використання типів підсистем  $A_1$ , і  $A_2$  залежно від характеру розв'язуваних задач  $B_1$  і  $B_2$  (довгострокові і короткострокові) буде різний ефект. Передбачається, що максимальний виграш відповідає найбільшому значенню критерію ефекту від зміни підсистем старого покоління на новітні підсистеми  $A_1$  і  $A_2$ . У табл. 2.1 подано платіжну матрицю гри, де  $A_1$  і  $A_2$  – стратегії керівника;  $B_1$ , і  $B_2$  – стратегії, що віддзеркалюють характер розв'язуваних на ЕОМ задач. Необхідно знайти оптимальну змішану стратегію керівника.

Платіжна матриця до завдання 1.1

	$B_1$	$B_2$		a
$A_1$	0,3	0,8		0,3
$A_2$	0,7	0,4		0,4
b	0,7	0,8		

### Розв'язання

Запишемо умови в прийнятних індексах:

$a_{11} = 0,3; a_{12} = 0,8; a_{21} = 0,7; a_{22} = 0,4$ . Визначимо верхню й нижню

ціни гри:  $a_1 = \min\{0,3; 0,8\} = 0,3$ ;

$a_2 = \min\{0,7; 0,4\} = 0,4$ ;

$b_1 = \max\{0,3; 0,7\} = 0,7$ ;

$b_2 = \max\{0,8; 0,4\} = 0,8$ .

Як бачимо, одержано гру без сідлової точки, тому що

$$a = \max\{0,3;0,4\} = 0,4;$$

$$b = \min\{0,7;0,8\} = 0,7;$$

$$0,4 \neq 0,7; b \neq a$$

**Висновок:** Оскільки сідлової точки немає, застосування чистих стратегій не приводить до оптимального результату. Його можливо знайти шляхом використання змішаних стратегій.

**Завдання 2.** Використовуючи метод аналізу чутливості моделі, оцініть ризик залежно від змін обсягу закупівлі і реалізації товару, якщо відомо, що плановий обсяг товарообігу 420 тис. грн., постійні затрати підприємства становлять 60 тис. грн., закупівельна ціна – 8,2 грн., роздрібна ціна – 9,0 грн., рівень змінних затрат – 6,25%, фактичний обсяг закупівлі – 3200 од., модифікація обсягу закупівлі і реалізації – 1200 од., імовірність збільшення закупівлі – 0,1; зменшення – 0,3.

**Завдання 3.** На основі даних, наведених у таблиці розрахуйте середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації, визначте ризикованість проведення операції по закупівлі товарів груп А і В.

Вихідна інформація

По групі товару А		По групі товару В	
Прибуток від реалізації, тис. грн	Кількість випадків	Прибуток від реалізації, тис. грн	Кількість випадків
70	68	100	50
60	56	80	82
80	56	50	42

**Завдання 4.** Підприємець володіє двома видами товарів  $A_1, A_2$ , які він прагне реалізувати на ринку, де можливий продаж конкурентом аналогічних товарів –  $B_1, B_2$  відповідно. Підприємцю невідомо, який вид товарів продаватиме на ринку конкурент, а конкуренту – які товари реалізовуватиме підприємець.

Підприємець має у своєму розпорядженні дані про те, яка ймовірність продати той чи інший товар за наявності на ринку товарів конкурента. Ці дані утворять матрицю гри.

Матриця гри до завдання 1.4

Підприємець	Конкурент		a
	$B_1$	$B_2$	
$A_1$	0,5	0,4	0,4
$A_2$	0,2	0,9	0,2
b	0,5	0,9	x

Дайте підприємцю рекомендації з раціонального вибору виду товарів для просування їх на ринок в умовах конкуренції, за якого забезпечується одержання можливого найкращого результату – найбільшої ймовірності продажу, що б не починав конкурент.

**Завдання 5.** Функція корисності деякої особи має вигляд  $U(x) = 0,2x^2$ . Обчисліть очікуваний виграш, детермінований еквівалент та премію за ризик для цієї особи, що бере участь у лотереї  $L(4; 0,5; 12)$ . Побудуйте функцію корисності, зробіть висновок щодо схильності або несхильності цієї особи до ризику. Чи візьме особа участь у лотереї, аби гарантовано отримати  $x = 8$ ?

**Завдання 6.** Видавництво планує випустити підручник з економіки. Відділ маркетингу визначив, що середній імовірний обсяг продажу становитиме 10000. З імовірністю 50% можна сказати, що обсяг продажу коливатиметься в межах від 8 до 12 тис. примірників.

Книжка продаватиметься по 10 грн. за примірник, відрахування авторів становитимуть 10 % доходу, а капітальні витрати на видання й маркетинг книги – 25 тис. грн. За використання наявних друкованих верстатів змінні витрати дорівнюватимуть 4 грн. на одну книгу, але видавництво може орендувати спеціальне обладнання за 15 тис. грн., що знизить змінні витрати до 2,5 грн. на одну книгу. Необхідно:

- показати, що стандартне відхилення ймовірного обсягу продажу а приблизно дорівнює 3000;
- порівнюючи очікувані прибутки, вирішити, чи потрібно видавництву орендувати спеціальне обладнання;
- використовуючи нормальний розподіл, показати, що до продажу книг такий розподіл можна буде застосувати:

Продаж, тис. грн.	0–5	5–8	8–10	10–12	12–15	15–20
Імовірність, частки	0,05	0,20	0,25	0,25	0,20	0,05



**Рекомендована література:** основна [1, 2, 5], додаткова [1, 2, 7].

## 2

## Змістовий модуль 2 МЕТОДИЧНИЙ ІНСТРУМЕНТАРІЙ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПІДПРИЄМСТВА

**Мета вивчення:** ознайомити студентів з економічним змістом основного методичного інструментарію управління ризиками, їх особливостями та сферою застосування; навчити визначати несистематичний ризик на підприємстві та проводити необхідні обчислення.

### План

- 2.1 Застосування методології VaR в управлінні ризиками
- 2.2 Управління ризиком ліквідності підприємства
- 2.3 Оцінка систематичного і несистематичного ризику

**Основні терміни та поняття:** моделювання, фінансовий ризик, вартість під ризиком, VaR, метод історичного моделювання, премії за ліквідність, систематичний ризик, несистематичний ризик.

### 2.1 Застосування методології VaR в управлінні ризиками

Value at Risk (VaR), чи вартість піддана ризику, як форма оцінки ризиків, останні роки міцно займає лідируючі позиції в спектрі практичних розробок і теоретичних досліджень. У зв'язку з цим, вивчення інструментарію управління ризиками доцільно розпочинати саме із засвоєння цього відносно нового підходу.

Існує безліч неточних перекладів і понять «Value-at-Risk», зокрема «вартість, яка підлягає ризику», «вартісна оцінка (міра) ризику» або навіть «ризикова вартість» тощо, але, на думку експертів, подібні терміни в науково-практичній літературі варто використовувати без перекладу, застосовуючи латинські аббревіатури і намагаючись якомога математично точніше визначити ці поняття з практичними ілюстраціями на прикладах, застосовуючи єдину аббревіатуру.

Стосовно дефініцій поняття «VaR», то тут науковці практично однотайні. Вони зводять величину VaR до *максимально можливих втрат на визначеному горизонті планування із встановленим рівнем ймовірності*.

VaR – дійсно універсальний підхід до оцінки ринкових ризиків, методологія й елемент культури сучасного ризик-менеджменту. Нехай зафіксовано деякий портфель відкритих позицій. VaR портфеля для даного довірчого рівня  $(1-a)$  і даного періоду підтримки позиції  $t$  визначається як таке значення, яке забезпечує покриття можливих втрат  $x$  утримувача портфеля за час  $t$  з імовірністю  $(1-a)$ :

$$P(\text{Var} > x) = 1 - a, \quad (2.1)$$

Формулу трактують так: очікувана кількість ризику VaR перевищить реальну кількість ризику  $x$  за часовий горизонт  $t$  з імовірністю  $a$  ( $a=0,01$  і т.п.).

Як впливає із визначення, величина VaR для портфеля заданої структури – це найбільший очікуваний збиток, що спричинений коливанням цін на фінансових ринках, який розраховується:

- на визначений період часу у майбутньому (часовий горизонт);
- із заданою імовірністю його перевищення (рівень довіри);
- при даному припущенні про характер поведінки ринку (метод розрахунку). Ключові параметри для VaR наведено в табл. 2.1.

За останні кілька років VaR став одним із найпопулярніших засобів управління ризиком і контролю за ним у компаніях різного типу. Викликано це було декількома причинами.

Однією з них стало, безсумнівно, оприлюднення 1994 р. найбільшою інвестиційною компанією США Дж. П. Морган системи оцінювання ризику Riskmetrics і надання у вільне користування бази даних для цієї системи всім учасникам ринку.

Таблиця 2.1 – Параметри VAR

Параметри	Характеристика
Очікувана кількість ризику	можна розраховувати в абсолютному вимірі або у процентному відношенні до значення показника на певну дату.
Часовий горизонт	характеризується очікуваною кількістю ризику (тобто термін, за який можна реалізувати на ринку цей інструмент (закрити позиції) без істотних втрат). На практиці залежно від специфіки використання VaR, такими горизонтами найчастіше можуть бути день, тиждень, декада, місяць.
Глибина періоду розрахунку VaR	це об'єм ретроспективних або штучно змодельованих даних, на основі яких визначається оцінка. Наприклад, фраза "глибина розрахунку тижневого VaR становить 2 роки" означає, що для розрахунку втрат на тиждень бралися дані за 2 роки.
Рівень довіри (імовірність)	імовірність, з якою максимальні збитки не перевищують розрахованої очікуваної кількості ризику, визначається залежно від переваг за ризиками, що виражені в регламентуючих документах наглядових органів або в корпоративній практиці. Наприклад, Базельський комітет з банківського нагляду рекомендує рівень довіри 99 %, на який орієнтуються наглядові органи, на практиці найпопулярніший рівень довіри - 95 %.

Значення VaR, отримані з використанням системи Riskmetrics, і дотепер певний еталон для оцінок VaR.

Друга причина полягає в інвестиційному «кліматі», що панував наприкінці 90-х р. ХХ ст. і був пов'язаний з величезними втратами, яких зазнали фінансові інститути, зокрема, під час проведення операцій на ринках похідних цінних паперів.

Існує три основні методи розрахунку VaR:

- 1) метод історичного моделювання;
- 2) метод параметричної оцінки;
- 3) метод імітаційного моделювання.

У загальному випадку даного підходу, якщо досліджуваний показник необхідно максимізувати, то VaR можна обчислити за допомогою формули:

$$\text{VaR} = m - kM_r, \quad (2.2)$$

де  $m$  – математичне очікування;

$M_r$  – ступінь ризику (в загальному випадку – середньоквадратичне відхилення);

$k$  – коефіцієнт, який залежить від обраної довірчої ймовірності (встановлює вартість ризику).

Методи оцінювання VaR наведено на рис. 2.1

*Параметричний метод* розрахунку VaR передбачає аналітичне обчислення необхідної оцінки ризику за статистичною моделлю фінансового результату портфеля.

В основу практично будь-якого параметричного методу покладено дві основні складові:

- модель залежності вартості фінансового результату портфеля від змін факторів ризику;
- модель волатильностей і кореляцій факторів ризику.

Локальне оцінювання означає лінійну, або складнішу апроксимацію функції вартості фінансового інструмента [6].

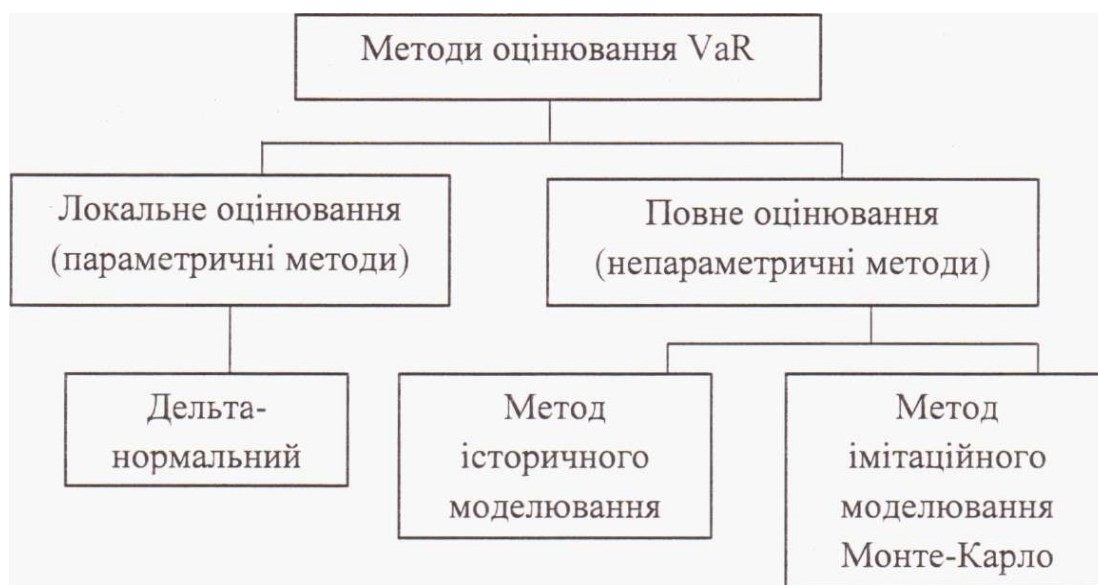


Рисунок – 2.1 Методи оцінювання VaR

Дельта-нормальний метод розрахунку VaR дає змогу отримати оцінку VaR в замкненому вигляді. В його основу покладено припущення про нормальний закон розподілу логарифмічних дохідностей факторів ризику.

Припущення про нормальний закон розподілу факторів ризику значно полегшує знаходження величини VaR, тому що в цьому випадку розподіл дохідностей інструментів, які є лінійними комбінаціями факторів ризику, також буде нормальним. Ця фундаментальна властивість зберігатиметься для будь-якого портфеля, який складається із інструментів з лінійними ціновими характеристиками, як, наприклад, акцій або валют.

У випадку нормально розподіленої випадкової величини довірчий інтервал  $(1-a)$  завжди характеризується єдиним параметром – квантиллю  $k_{1-a}$ , яка показує положення шуканого значення випадкової величини (симетрично в обох хвостах розподілу) відносно середнього ( $M[at]$ ), що виражене в кількості стандартних відхилень доходності портфеля ( $at$ ). Так, для значень довірчого інтервалу, які найчастіше використовуються, 95 і 99 % відповідні квантилі дорівнюватимуть 1,65 і 2,33 стандартних відхилень доходності портфеля.

Під *непараметричними методами* розумітимемо ті методи, в яких оцінювані функції (наприклад, функція розподілу) не визначаються кінцевим числом параметрів. Повне оцінювання означає, що проводиться повний перерахунок вартості фінансового інструмента без апроксимуючих припущень.

Найпоширенішими непараметричними методами є:

- метод історичного моделювання;
- метод імітаційного моделювання Монте-Карло.

Суть обох методів полягає в побудові емпіричної функції розподілу майбутніх змін цін і потенційних прибутків та втрат, що впливають.

**Історичний варіант VaR-методу** розрахунку показника ризикової вартості (VaR) полягає у застосуванні для обчислень реальних історичних значень часового ряду випадкової величини, що аналізується. Для розрахунку VaR необхідно побудувати розподіл змодельованих змін вартостей активу або портфеля активів за вибраний попередній історичний період, які залежать від змін одного або декількох факторів ризику за цей самий період.

Процедура реалізації методу є такою:

- 4) визначається початковий ряд показників - базових значень (наприклад, цін), що розглядається для всіх зафіксованих в історичному періоді станів ринку;
- 5) визначається часовий інтервал, на якому розраховуватиметься ризикова вартість (VaR);
- 6) визначається ймовірність (рівень довіри), з якою розраховуватиметься ризикова вартість;
- 7) з використанням базових значень, відповідної випадкової величини послідовно розраховуються зміни базових значень і відповідні їм зміни вартості одиничного активу або портфеля активів;
- 8) зміни вартостей, розраховані на попередньому етапі, впорядковуються за зростанням із формуванням часового ряду змін;

9) на часовому ряді змін відповідно до вибраної ймовірності, починаючи з найбільших від'ємних значень, виокремлюється стільки значень, щоб відношення їх кількості до загальної кількості значень у часовому ряді змін становило не більше  $1-a$  % для ймовірності  $a$  (наприклад, не більше 1% для ймовірності 99 %);

10) значення з множини значень, що залишилися після виокремлення даних на попередньому етапі, з найменшим номером індексу  $i$  буде шуканим значенням ризикової вартості VaR [6].

**Метод Монте-Карло**, або *метод стохастичного моделювання* оснований на моделюванні випадкових процесів із заданими характеристиками. Загалом метод Монте-Карло є групою кількісних методів, що базуються на отриманні великої кількості варіантів реалізацій стохастичного (випадкового) процесу. На відміну від методу історичного моделювання, у методі Монте-Карло зміни генеруються псевдовипадковим чином відповідно до заданих параметрів розподілу, наприклад, математичним сподіванням  $m$  і волатильністю  $s$ . Імітований розподіл може бути будь-яким, а кількість сценаріїв – доволі великою (до декількох десятків тисяч). В іншому метод аналогічний до методу історичного моделювання. У таблиці 2.2 наведено головні особливості методів оцінювання.

Таблиця 2.2 – Порівняльний аналіз різних методів оцінки ризику VaR

Критерії\Метод	Дельта-нормальний	Історичного моделювання	Імітаційного моделювання Монте-Карло
Оцінювання	Локальне	Повне	Повне
Врахування історичного розподілу	Як оцінка нормального розподілу	Аналогічно тому, яке було у минулому	Повністю
Врахування «допустимої» волатильності	Можливе	Ні	Так
Припущення про нормальний розподіл доходностей	Так	Ні	Ні
Оцінка екстремальних подій	Погана	Погана	Можлива
Модельний ризик	Може бути значним	Допустимий	Високий
Об'єм ретроспектив	Середній	Дуже великий	Малий
Обчислювальна складність	Невисока	Висока	Дуже висока
Наглядність	Середня	Висока	Низька
Обчислювальні потужності	Низькі	Середні	Високі

Для оцінювання VaR використовують *методи локального та повного оцінювання*. Головним недоліком методів локального оцінювання є припущення



про нормальний розподіл ретроспективних даних, за якими і оцінюють волатильність факторів ризику.

Недоліками методів повного оцінювання є високі вимоги до облікових потужностей для роботи в режимі он-лайн та відсутність інформації про вигляд розподілу збитків, коли при різних розподілах за заданим рівнем довіри може спостерігатися однакове значення VaR. Адекватність моделі для оцінювання ризику при плануванні потрібно визначати періодично, обчислюючи кількість помилок прогнозу можливих втрат за річний період.

Ступінь ризику VaR теж має низку переваг і недоліків. Серед її переваг слід зазначити простоту представлення інформації про ризик у вигляді лише одного значення вартості збитків.

Серед її недоліків слід згадати відсутність інформації про випадки, вірогідність яких мала, відсутність інформації про вигляд розподілу збитків і можлива неоднозначність оцінювання збитків залежно від декомпозиції ресурсів за факторами ризику [6].

Для порівняння результатів застосування методології на українському валютному ринку представлено три методи оцінювання VaR банківського валютного портфеля: дельта-нормальний, метод історичного моделювання та метод імітаційного моделювання Монте-Карло.

Оцінка ризику за допомогою аналітичного методу базується на визначенні волатильності прибутковості аналізованих випадкових змінних за період певної глибини, яка помножується потім на коефіцієнт вибраного рівня довіри та обсяг ризикової позиції.

Основною перевагою аналітичного методу (на думку деяких дослідників - єдиним) є простота і швидкість розрахунків. Цей метод особливо зручний для великих портфелів, схильних до багатьох ризикових чинників. Недоліки ж даного методу з очевидністю впливають із можливої неспроможності припущень, закладених в його основу [2].

Метод історичного моделювання належить до групи методів повного оцінювання і заснований на припущенні про стабільність ринку в найближчому майбутньому. При використанні даного методу слід мати на увазі, що зі збільшенням глибини розрахункового періоду зростає не лише точність оцінок, а й небезпека використання застарілих даних.

Серед основних переваг даного методу можна назвати такі: придатність для асиметричних розподілів; відмінна застосовність для портфелів, що містять нелінійні інструменти (наприклад, опціони); простота і очевидність розрахунків; відсутність модельного ризику; облік всієї сукупності ризиків, які викликали зміни цін активів за аналізований період. В якості недоліків методу можна назвати такі: можлива помилковість припущення про те, що минуле можна екстраполювати на майбутнє; можливість помилок у разі недостатньої глибини розрахункового періоду. У зв'язку з цим, для оцінки, наприклад, місячного VaR необхідні дані за кілька років; відсутність різниці між впливом на результат старих і останніх спостережень; великий обсяг обчислень для великих портфелів.

Метод Монте-Карло заснований на моделюванні випадкових процесів із заданими характеристиками. Даний метод є найбільш технологічно складним з усіх описаних. Крім того, генератори випадкових величин працюють на детермінованих алгоритмах і не є незалежними.

Отже, існує ймовірність того, що розрахований із використанням даного методу VaR буде відображати властивості генератора, а не портфеля активів. Даний метод має такі переваги: висока точність розрахунків; незалежність від історичної бази даних; відмінна придатність для нелінійних інструментів; можливість аналізу будь-яких гіпотетичних розподілів: стрибків цін, «товстих хвостів» тощо.

До основних недоліків VaR, що особливо виразно проявилися останнім часом, слід віднести:

- VaR недооцінює розмір і частоту найгірших наслідків;
- для складно-структурованих портфелів важко одержати надійні оціночні значення VaR, особливо у тих випадках, коли до складу портфеля входять деривативи з нелінійними платіжними функціями;
- різні методи оцінки можуть давати різні результати;
- оцінка ризику заснована на VaR, може бути як заниженою, так і завищеною;
- VaR являє собою єдину точку розподілу і тому не відображає весь спектр потенційних ризиків.

Недоліки VaR змусили дослідників вносити зміни до розрахункової моделі цього показника. Раніше було сказано, що одним з важливих питань при підрахунку VaR є проблема невизначеності параметрів розподілу прибутковості активів. Успішне управління ризиками можливе лише при досконалому розумінні властивостей розподілу. Успішність застосування VaR залежить від якості параметрів розподілу, використовуваного в моделі. Відомо, що традиційні методи визначення параметрів розподілу приводять до заниження ризику.

Вважається, що криза, яка є так званою подією «шістьох сигм» («чорним лебедем»), піддається моделюванню тільки за допомогою складних розподілів з «товстими хвостами». Однак існують свідчення того, що для прогнозу екстремальних подій облік невизначеності може бути більш ефективним, ніж використання таких розподілів.

Модель, скоригована на невизначеність, дає більш точні та консервативні визначення ризику, ніж моделі без урахування невизначеності.

Ризик ліквідності, пов'язаний з невизначеністю втрат при ліквідації активів, особливо тих, що котируються на ринках, які розвиваються, в умовах кризи є найважливішим фактором при вимірюванні загального ризику портфеля. Фінансова криза останніх років вказує на необхідність інтеграції цього виду ризику в усі моделі ризик-менеджменту. Тому важливою модифікацією моделі VaR можна вважати її корегування з урахуванням ризику ліквідності, а це моделі – *LCVaR* і *LVaR*.

## 2.2 Управління ризиком ліквідності підприємства

Фінансовий ризик-менеджмент тісно пов'язаний з категорією ліквідності, яка в теорії управління фінансовою діяльністю має ряд аспектів. В економічній літературі з проблем фінансового ризик-менеджменту виділяють поняття *ліквідності підприємства* (можливість його швидкої реалізації при банкрутстві або самоліквідації), *ліквідності активів* (забезпечує поточну платоспроможність підприємства) і *ліквідності об'єктів інвестування* (забезпечує потенційну можливість швидкого реінвестування капіталу при змінній кон'юктурі фінансового ринку).

Перші два види ліквідності мають справу з безальтернативними варіантами об'єктів цієї ліквідності (уже сформованим цілісним майновим комплексом або окремими видами активів), у той час як третій вид ліквідності пов'язаний з вибором альтернативних об'єктів, що забезпечує різний рівень ефективності запланованих фінансових операцій. Ця альтернативність управлінських рішень визначає необхідність постійного врахування фактора ліквідності при здійсненні ризикових операцій.

Ліквідність об'єктів інвестування робить істотний вплив на рівень прибутковості відповідних фінансових операцій. Чим нижча ліквідність окремих об'єктів (інструментів) інвестування, тим відповідно вище повинен бути необхідний рівень їх дохідності, що забезпечує відшкодування фінансових втрат, пов'язаних з майбутньою високою тривалістю їх реалізації при реінвестуванні капіталу. Взаємозв'язок цих показників носить зворотній характер і формує шкалу «дохідність-ліквідність», визначальні кількісні пропорції їх рівнів у процесі здійснення фінансових операцій пов'язаних з інвестуванням капіталу. Таким чином, фактор ліквідності є об'єктивним чинником, що обумовлює вибір управлінських рішень щодо формування рівня прибутковості відповідних ризикових фінансових операцій. Концепція врахування фактора ліквідності в управлінні фінансовими ризиками полягає в об'єктивній оцінці її рівня по намічених об'єктах інвестування з метою забезпечення необхідного рівня їхньої дохідності, що відшкодовує можливе уповільнення грошового обігу підприємства при реінвестуванні капіталу.

Методичний інструментарій оцінки фактора ліквідності дозволяє вирішувати основне коло завдань, що визначаються при підготовці відповідних інвестиційних рішень в процесі фінансового ризик-менеджменту. Диференціація цього методичного інструментарію відображає наступну систематизацію завдань обліку фактора ліквідності в процесі управління фінансовими ризиками підприємства.

Методичний інструментарій оцінки рівня ліквідності інвестицій забезпечує здійснення такої оцінки в абсолютних і відносних показниках.

*Основним абсолютним показником оцінки ліквідності є загальний період можливої реалізації відповідного об'єкту (інструменту) інвестування. Він розраховується за такою формулою:*

$$ЗПл = ПКГ - ТКа, \quad (2.3)$$

де – ЗПл – загальний період ліквідності конкретного об'єкту (інструменту) інвестування, в днях;

ПКГ – можливий період конверсії конкретного об'єкту (інструменту) інвестування в грошові кошти, в днях;

ТКа – технічний період конверсії інвестицій з абсолютною ліквідністю в грошові кошти, що приймається зазвичай за 7 днів.

Основним відносним показником оцінки рівня ліквідності інвестицій є коефіцієнт їх ліквідності, що визначається за формулою:

$$КЛі = ТКа / МКГ, \quad (2.4)$$

де КЛі – коефіцієнт ліквідності інвестицій;

МКГ – можливий період конверсії конкретного об'єкту (інструменту) інвестування в грошові кошти, в днях.

Визначення необхідного рівня премії за ліквідність здійснюється за такою формулою:

$$ПЛ = ЗПл \times Нпр / 360 \quad (2.5)$$

де ПЛ – необхідний рівень премії за ліквідність, у відсотках;

ЗПл – загальний період ліквідності конкретного об'єкту (інструменту) інвестування, в днях;

Нпр – середня річна норма прибутковості по інвестиційних об'єктах (інструментах) з абсолютною ліквідністю, в відсотках.

Визначення необхідного загального рівня прибутковості з урахуванням фактора ліквідності здійснюється за такою формулою:

$$ЗДов = Нпр + ПЛ, \quad (2.6)$$

де ЗДов – необхідний загальний рівень прибутковості з урахуванням фактора ліквідності, у відсотках.

**Приклад:** Визначити необхідний рівень премії за ліквідність і необхідний загальний рівень прибутковості з урахуванням фактора ліквідності при таких умовах: загальний період ліквідності конкретного інструменту інвестування становить 30 днів; середньорічна норма прибутковості по інвестиційним інструментам з абсолютною ліквідністю становить 20%.  
Необхідний рівень премії за ліквідність (ПЛ) =  $30 \times 20 / 360 = 1,7\%$ ;  
Необхідний загальний рівень прибутковості (ЗДов) =  $20 + 1,7 = 21,7\%$ .

Методичний інструментарій оцінки вартості грошових коштів з урахуванням фактора ліквідності дозволяє формувати порівняльні інвестиційні потоки, що забезпечують необхідний рівень премії за ліквідність.

При оцінці майбутньої вартості грошових коштів з урахуванням фактора ліквідності використовується така формула:

$$Sл = P \times [(1 + Нпр) \times (1 + ПЛ)]^n \quad (2.7)$$

де  $Sл$  – майбутня вартість вкладу (грошових коштів), що враховує фактор ліквідності;

$n$  – кількість інтервалів, за якими здійснюється кожний конкретний платіж у загальному обумовленому періоді часу.

**Приклад:** Необхідно визначити майбутню вартість інструменту інвестування з урахуванням фактора ліквідності при таких умовах:

вартість придбання інструменту інвестування становить 1000 грн., середня річна норма прибутковості по інвестиційним інструментам з абсолютною ліквідністю становить 20%; необхідний рівень премії за ліквідність визначений з даного інструменту інвестування – 2%; загальний період запланованого використання даного інструменту інвестування складає 2 роки при передбачуваних виплатах поточного доходу по них один раз на рік.

Підставляючи ці показники в вищенаведену формулу, отримаємо:

$$Sл = 1000 \times [(1 + 0,20) \times (1 + 0,02)]^2 = 1498 \text{ грн.}$$

При оцінці теперішньої вартості грошових коштів з врахуванням фактора ліквідності використовується така формула:

$$Pл = Sл / [(1 + Нпр) \times (1 + ПЛ)]^n \quad (2.8)$$

**Приклад:** Необхідно визначити теперішню вартість грошових коштів з урахуванням фактора ліквідності при таких умовах:

очікувана майбутня вартість за даним інструментом інвестування – 1 000 грн.; середньорічна норма прибутковості по інвестиційним інструментам з абсолютною ліквідністю становить 20%, необхідний рівень премії за ліквідність визначено по даному інструменту інвестування в розмірі 2%; загальний період запланованого використання даного інструмента інвестування становить 3 роки при передбачених виплатах поточного доходу по ньому один раз на рік.

Підставляючи ці значення в вищенаведену формулу, отримаємо:

$$P_L = 1000 / [(1+0,2) \times (1+0,02)]^2 = 546 \text{ грн.}$$

### 2.3 Оцінка систематичного і несистематичного ризику

Оцінка рівня фінансових ризиків і їх впливу на вартість підприємства (бізнесу) в системі ризик-менеджменту виявляється найбільш складним етапом, який потребує використання сучасного методичного інструментарію, високого рівня технічної і програмної оснащеності фінансових менеджерів, а також залучення (в необхідних випадках) кваліфікованих експертів.

Оцінка вартості бізнесу передбачає врахування ризиків отримання майбутніх доходів від його функціонування. Зокрема, сукупні ризики по звичайних акціях, визначення цінності яких лежить в основі встановлення вартості бізнесу в межах більшості поширених методів, можна звести до двох складових:

- перший компонент – систематичний ризик;
- другий компонент – несистематичний ризик.

Узагальнююча характеристика систематичного і несистематичного ризиків може бути виражена за допомогою ставки дисконтування (discount rate), яка являє сукупний ризик отримання майбутніх доходів. Вона застосовується, зокрема, щоб конвертувати майбутні доходи компанії в поточну вартість (PV). Цей коефіцієнт «відображає ставку доходу, яку вимагає інвестор, з урахуванням ризику».

Перш ніж детально розглянути дві зазначені категорії ризиків, вкажемо можливість використання прогнозних і ретроспективних даних для розрахунків вартості бізнесу, оскільки ці можливості переважно залежать від того, наскільки та чи інша інформація враховує умови невизначеності отримання доходів у конкретному бізнесі, зокрема і при оцінці пайової участі в ньому.

Систематичний ризик є немінучим ризиком, властивим компанії, а отже, і її акціям, які котируються на організованому ринку цінних паперів. Цей вид ризику розглядається як систематичний тому, що інтегрує немінучі зміни котирувань акцій компанії залежно від загальних (системних) змін на фондовому ринку. По суті це ризик, спричинений впливом чинників, загальних для всього фондового ринку: політичних, соціальних, економічних. Так, події 11 вересня 2001 р. викликали негайні зміни котирувань будь-яких акцій на американських фондових майданчиках. Однак ступінь цих змін для акцій окремих компаній був неоднаковим. Найбільше зниження котирувань зафіксоване в страхових компаніях. Саме на них відносно більше, ніж на фірмах в інших галузях, позначилися наслідки цієї події. Дещо менше знизилися котирування підприємств, припустимо, харчової або фармацевтичної промисловості.

Звідси випливають такі характеристики систематичного ризику:

- він відбивається на акціях будь-яких компаній;
- ступінь флуктуації їх котирувань неоднакова по різних галузях і видах діяльності.

Ці особливості прояву систематичного ризику враховуються так званими портфельними інвесторами, тобто тими, хто вкладає інвестиції в акції різних компаній. У сформованому таким чином портфелі акцій ступінь впливу систематичного ризику на загальну сукупність акцій може бути мінімізованим. Тож, при розумному підході, диверсифікуючи склад портфеля, тобто варюючи набір акцій, що належать власнику, можна звести до мінімуму систематичний ризик. Але повністю його усунути навіть у межах портфельних інвестицій неможливо. Завжди залишається якась частина недиверсифікованих ризиків. Як би ретельно не був підібраний портфель акцій, все одно його сукупна вартість меншою чи більшою мірою залежить від загальних коливань на фондовому ринку. Систематичний ризик, повторимо наостанок, може бути зменшений, але не усунений повністю за допомогою диверсифікації портфеля акцій.

Вимірювання систематичного ризику.

Для вимірювань систематичного ризику використовується так званий коефіцієнт бета ( $\beta$ ). За допомогою цього коефіцієнта вимірюється ступінь мінливості дохідності конкретної акції залежно від загальної мінливості прибутковості акцій по всьому фондовому ринку. Отже, коефіцієнт  $\beta$  характеризує ризик отримання доходу, пов'язаного з цією акцією, тобто зумовлений чутливістю показників її прибутковості до змін на фондовому ринку загалом. Зауважимо, що зовсім не обов'язково при розрахунку коефіцієнта  $\beta$  орієнтуватися на зміни прибутковості всього фондового ринку. Зазвичай для цієї мети використовуються певні представницькі характеристики мінливості цього ринку – фондові індекси, наприклад індекси S&P, P, Nikkei, RTS.

**Приклад.** Уявімо, що після розрахунків коефіцієнта  $\beta$  по компанії X отримано значення 0,90. Це означає, що при зростанні загальної прибутковості по всьому фондовому ринку на 1% прибутковість акцій компанії X зростає на 0,9%. По суті це – коефіцієнт еластичності мінливості дохідності цієї акції в залежності від її мінливості (прибутковості) по всьому фондовому ринку. Звідси при падінні прибутковості по цьому ринку загалом на 1% зниження прибутковості акцій компанії X становить 0,9%.

Зауважимо, що тільки дослідження за досить значний період часу можуть дати більш-менш достовірну оцінку коефіцієнта  $\beta$ . Водночас треба мати на увазі, що підвищення котирувань окремих акцій може мати характер, як пише професор економіки Єльського міжнародного центру фінансів Р. Шиллер, «спекулятивних бульбашок». Тут, як він вважає, «діє механізм зворотного зв'язку, що стимулює надмірну реакцію суспільства». Коли ціна на акцію зростає, відображаючи реальне підвищення вартості бізнесу, «увага суспільства прикута до зростання котирувань». Звідси додатковий приріст цін на акції, безпосередньо не пов'язаний зі зміною вартості бізнесу. «А коли вони (ціни

акцій) починають знижуватися, це породжує побоювання, погіршує очікування і попит на акції, що стимулює їх подальше падіння» [5, 61]. Це додаткове падіння теж безпосередньо не пов'язане зі зміною вартості відповідного бізнесу. Отже, тільки тривалі статистичні спостереження за поведінкою акцій на організованому ринку цінних паперів можуть вичленувати більш-менш реальні взаємозв'язки між зміною котирувань тих чи інших акцій і рухом обраного фондового індексу. Саме такі спостереження можуть відобразити, якщо скористатися термінологією Р. Шиллера, «природний процес здуття міхура».

Індикатори визначення систематичного ризику :

- Індекс фінансового стресу (FSI), МВФ.

Інтегральний показник, який розраховується на основі 7 індикаторів банківського сектора, валютного та фінансового ринків. Окремо для розвинутих країн:

- 1) показники банківського сектора: волатильність цін на акції банків, спред за ставками міжбанківського ринку та казначейськими облігаціями;
- 2) показники фондового ринку: спреди по корпоративних облігаціях, дохідність на фондовому ринку та волатильність дохідності акцій;
- 3) показники валютного ринку: волатильність обмінного курсу.

Для країн, що розвиваються додавався показник стиснення валютного ринку і не включався індекс по корпоративних облігаціях.

- Композитний індикатор системного стресу (CISS), ЄЦБ ЄС.

Для країн єврозони Європейський центральний банк розраховує із січня 1999 р. та щотижня публікує композитний індикатор системного стресу (Composite Indicator of Systemic Stress, CISS). А в березні 2012 р. ЄЦБ створив нову версію цього індикатора, заснованого на агрегації п'яти специфічних субіндексів, які впливають із 15 окремих вимірювань фінансового стресу. Це такі субіндекси: 1) субіндекс ринку облігацій – представляє насамперед волатильність дохідності державних облігацій; 2) субіндекс ринку акцій корпорацій нефінансового сектора; 3) субіндекс фінансового сектора – характеризує дохідність фінансових посередників; 4) субіндекс валютного ринку – представляє волатильність курсу євро відносно долара США, японської єни і британського фунта стерлінгів; 5) субіндекс грошового ринку – за волатильністю тримісячного Юрібор (Euribor). Але в новій версії CISS до зазначених п'яти додали ще один субіндекс, який характеризує внесок кореляції між субіндексами і фактично реагує на ситуацію, коли кілька (а не один) субіндексів показують динаміку зростання. Тобто останній субіндекс якраз визначає міру «системності» існуючого стресу. Індекс CISS є дієвим для визначення подій системного значення у єврозоні: він активно реагував не тільки на події глобальної кризи, а й на боргову кризу єврозони у 2011 році та інші значущі для регіону події.

• Індикатор фінансового стресу Сент-Луїса (STLFSI) та Індикатор фінансового стресу Канзасу (KCFSI). ФРС США включає 11 показників, 7 з яких є спредами між різними видами облігацій, решта свідчить про волатильність цін на ключові фінансові інструменти (акції банків, казначейські облігації) та загальну волатильність ринку через біржовий індекс.





До 2010 року МВФ розраховував індекс систематичного ризику. Однак уроки світової кризи довели недоцільність його визначення. Для цього в деяких країнах запроваджено власні індикатори виміру систематичного ризику, зокрема: композитний індикатор системного стресу Єврозони (CISS), індикатори фінансового стресу ФРБ США (STLFSI та KCFSI). Через обмеженість та особливості інформаційної бази жоден із цих індикаторів не може бути використаний у вітчизняній фінансово-банківській системі. З огляду на викладене, існує об'єктивна необхідність у розробці методичного підходу до оцінювання систематичного ризику в банківській системі України.

Несистематичний (специфічний) ризик певного активу не залежить від стану ринку і є специфічним щодо конкретного підприємства. Тобто несистематичний ризик з коефіцієнтом  $\beta$  не пов'язаний, тому збільшення власного (диверсифікованого) ризику не веде до зростання очікуваної дохідності. Інвестори винагороджуються тільки за ринковий, тобто систематичний ризик, а несистематичний ризик не винагороджується. Цей ризик підлягає управлінню (зменшенню) з боку підприємства.

Несистематичний ризик іноді позначають терміном *residual*, тобто залишковий, властивий тільки конкретній компанії. Оцінка цього ризику залежить від властивих саме цій компанії умов її функціонування. На противагу систематичного ризику, який, як ми зазначали, характеризує чутливість конкретної акції на загальні зміни на фондовому ринку, несистематичний ризик, можна сказати, індивідуалізований. Зміна доходу по акції на додаток до впливу систематичного ризику залежить, таким чином, від особливостей розвитку конкретної компанії. Згадуваний раніше Р. Лінг вважає, що несистематичний ризик для акцій конкретної компанії може залежати від таких чинників:

- 1) ключової фігури в компанії;
- 2) розмірів компанії;
- 3) заборгованості (співвідношення власного і позикового капіталів);
- 4) недостатньої товарної диверсифікації (продажу продукції тільки по 1-2 регіонах, хоча їх може бути, умовно кажучи, 50-60);
- 5) недостатньої диверсифікації самого виробництва в компанії – воно орієнтоване тільки на реалізацію одного виробу, хоча інші подібні компанії випускають щонайменше 5-6 виробів;
- 6) недостатньою історією розвитку самої компанії, зокрема і порівняно короткою кредитною історією (або її повною відсутністю), що позначається на підвищеній вартості позикових коштів;
- 7) особливостей розвитку бізнесу (галузевих і за видами діяльності).

Частину цих ризиків можна представити у вигляді ділового ризику або фінансового ризику. Їх ми розглянемо пізніше.

Несистематичний ризик може бути пов'язаний із некваліфікованим керівництвом на підприємстві, посиленням конкуренції в певному сегменті інвестиційного ринку; нераціональною структурою коштів, що інвестуються, та іншими аналогічними чинниками, негативного впливу яких значною мірою можна уникнути завдяки ефективному управлінню інвестиційним процесом.

Дослідження, виконане відомою консалтинговою фірмою McKinsey навесні 2018 р., було орієнтоване на з'ясування того, які ризики є найбільш значущими для інституціональних інвесторів. Дослідження охопило саме цю категорію – 200 інституційних інвесторів з 31 країни, зокрема з України. Обробка результатів цього дослідження показала, що «головним чинником, що впливає на рішення про інвестування, 71% опитаних визнали відкритість фінансової звітності» [6].

Кінцевий висновок цього дослідження цілком очевидний: «якість розкриття інформації в українських компаніях поки перебуває на невисокому рівні». Останнім часом тут відбуваються позитивні зміни. Очевидно, що наведені чинники повинні бути враховані в межах кумулятивної формули обґрунтування ставки дисконтування. Окремо зазначимо, що такі характеристики спираються на досить представницькі соціологічні дослідження. Власне кажучи, сама схема кумулятивної побудови ставки дисконтування передбачає узагальнення експертних висновків, тобто в кінцевому рахунку – проведення своєрідних соціологічних досліджень. Шкода, що нерідко цей підхід вироджується в щось таке, що нагадує дитячу гру хрестики-нулики.

Вкажемо ще один, відсутній у «списку Лінга» чинник несистематичного ризику, характерний для переважної більшості українських підприємств майже будь-якої галузі промисловості, хіба що за винятком харчової. Йдеться про знос устаткування. За останні роки ступінь зносу став ще більш значним (у середньому – 50-60%).

Без істотного оновлення обладнання важко розраховувати на мінімізацію несистематичних ризиків цих підприємств і скільки-небудь стійкий їх економічний розвиток.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Назвіть основні поняття і категорії теорії прийняття рішень в економічних процесах.
2. Розгляньте основні етапи управління економічним ризиком.
3. Розкрийте основні способи безпосереднього впливу на ризик.
4. Як ви розумієте поділ ризику на систематичний і несистематичний?
5. Які чинники покладено в основу розмежування основних зон ризику?
6. Які основні характеристики систематичного ризику?
7. Що ви розумієте під ступенем ризику?
8. Які існують показники вимірювання систематичного ризику?
9. Наведіть алгоритм побудови кривої ризику. Які методи оцінювання ризиків можуть застосовуватися під час її побудови?
10. Охарактеризуйте основні параметри VaR.

11. Які методи VaR є найефективнішими для оцінювання ризику інвестиційних проєктів? Чому?
12. Назвіть методичний інструментарій оцінки чинника ліквідності в ризикології.
13. Охарактеризуйте ф'ючерси і форварди як спосіб зниження ризику. Яка сфера їх застосування?
14. Які основні компоненти стратегії й тактики управління ризиками?

### *Тестові завдання для самоконтролю*

1. Якщо коефіцієнт  $\beta$  певної акції дорівнює одиниці, то:
  - a) норма прибутку цінного паперу жодним чином не реагує на зміни на ринку;
  - b) норма прибутку акції досить помірковано реагує на зміни, що відбуваються на ринку цінних паперів;
  - c) норма прибутку акції змінюється так само, як і норма прибутку ринку;
  - d) норма прибутку акції значною мірою залежить від змін, що відбуваються на ринку.
2. Діловий ризик – це:
  - a) можливість не отримати очікуваного прибутку чи зазнати збитків внаслідок змін обмінного курсу на очікувані потоки коштів;
  - b) можливість того, що підприємство не зможе ефективно завершити оборот своїх активів;
  - c) невизначеність щодо майбутнього доходу від основної діяльності підприємств;
  - d) можливість втрат, що виникають при вкладенні підприємством коштів у виробництво нових товарів і послуг, які можуть не мати очікуваного попиту на ринку.
3. Діловий ризик зумовлений впливом таких чинників:
  - a) коливаннями обсягів реалізації (продажу) та рівнем постійних операційних витрат;
  - b) зменшенню обсягів реалізації прибутку;
  - c) величиною постійних витрат, що знижується, а операційний прибуток зростає;
  - d) нестабільними розмірами виручки та циклічними змінами в економіці підприємства.
4. Причини, що не впливають на появу ділового ризику на підприємстві:
  - a) буми і спади в національній економіці та необхідність освоєння випуску нових виробів;
  - b) діяльність конкурентів та страйки й акти непокори владі;
  - c) державний контроль над цінами та форс-мажорні обставини;
  - d) переоцінки маркетингових принципів збуту і затримки контрагентами виконання поточних договірних зобов'язань, виходу партнерів зі спільної діяльності.

5. Назвіть основний інструментарій статистичного методу кількісної оцінки ризику:
  - a) бета-коефіцієнт, коефіцієнт варіації, частота події;
  - b) дисперсія, математичне сподівання, коефіцієнт ризику;
  - c) математичне сподівання, дисперсія, середнє квадратичне відхилення, коефіцієнт варіації;
  - d) коефіцієнт ризику, коефіцієнт варіації, бета-коефіцієнт;
  - e) частота події, коефіцієнт ризику, бета-коефіцієнт.
6. Ризик помилкового ціноутворення є підвидом:
  - a) безпосередньо реалізаційних ризиків;
  - b) ризиків взаємодії з контрагентами та партнерами в процесі організації продажу продукції (послуг);
  - c) ризиків непередбаченої конкуренції.
7. Втратами від здійснення виробничої діяльності можуть бути:
  - a) зниження прогнозованих обсягів виробництва й реалізації продукції;
  - b) зниження цін реалізації продукції;
  - c) непередбачені штрафи та стягнення;
  - d) зміна курсу грошей, валюти, цінних паперів.
8. Показником тісноти зв'язку між дохідністю двох акцій є:
  - a) коефіцієнт кореляції;
  - b) коефіцієнт варіації;
  - c) коефіцієнт  $\beta$ ;
  - d) математичне сподівання очікуваного прибутку за акціями.
9. Ризик помилкового ціноутворення є підвидом:
  - a) безпосередньо реалізаційних ризиків;
  - b) ризиків взаємодії з контрагентами та партнерами в процесі організації продажу продукції (послуг);
  - c) ризиків непередбаченої конкуренції.
10. Прийняття ризику є доцільним за умови:
  - a) низької ймовірності втрат високого рівня збитків;
  - b) великої ймовірності втрат і низького рівня збитків;
  - c) низької ймовірності втрат і низького рівня збитків;
  - d) усі відповіді помилкові.
11. До несистематичного ризику належить:
  - a) ризик фізичного та морального зношення основних виробничих фондів підприємства;
  - b) ризик націоналізації та експропріації без адекватної компенсації;
  - c) ризик зростання податків та інших відрахувань унаслідок зміни ставок оподаткування;
  - d) ризик військових дій та громадських заворушень.



## Практичні завдання

### Приклади розв'язання практичних завдань

**Завдання 1.** Оцінювання корисності доходу. Припустимо, ви заощадили 5000 грн, щоб наступного року придбати меблі. Знайомий бізнесмен пропонує вам укласти гроші в його бізнес. У разі невдачі ви втрачаєте 5000 грн. і можливість купити меблі. У разі успіху через рік ви одержуєте 30 000 грн. Фахівець із маркетингу оцінює імовірність успіху в 0,3. Альтернативний варіант – покласти гроші в банк під 9 % річних без жодного ризику. Яке рішення ви приймете?

#### Розв'язання

Спочатку скористаємося критерієм максимізації доходу. Переоцінимо доходи за допомогою оцінок корисності, а потім застосуємо правило максимізації очікуваної корисності.

За грошовою шкалою інвестування коштів у бізнес дає найбільший очікуваний дохід. Тому використання цього правила спричиняє ризик у розрахунку на більший прибуток. Проте цей вибір не можна вважати оптимальним, тому що в разі втрати грошей купівля меблів залишиться лише мрією.

Доходи від альтернативних варіантів.

Можливі результати	Можливі альтернативи: вкласти 5000 грн.		Імовірність
	бізнес	банк	
Успіх у бізнесі	30 000	5450	0,3
Невдача в бізнесі	0	5450	0,7
Очікуваний дохід, грн	9000	5450	x
Рішення	Обираємо на основі максимізації доходу		

Шкала корисності для цього прикладу має такий вигляд:

- 0 – найменший дохід – 0 грн.;
- 100 – найбільший дохід – 30 000 грн., тобто

$$U(0) = 0 \text{ та } U(30\,000) = 100.$$

На практиці неважливо, як буде градуйована шкала корисності – від 0 до 100 або від 0 до 1, має значення лише домірність.

Для доходу 5450 грн. не потрібна оцінка корисності, варто тільки визначити, якою має бути імовірність  $P$  доходу 5450 грн, якщо ви вважаєте його настільки ж привабливим, наскільки й дохід 30 000 грн. з імовірністю  $P$ , і 0 з імовірністю  $(1-P)$ .

Припустимо, для вас достатня імовірність щонайменше 60 % успіху, тобто  $P = 0,6$ , тоді корисність 5450 грн:

$$U(5450) = P * 100 = 0,6 * 100 = 60.$$

У таблиці наведено оцінки корисності.

Можливі результати	Можливі альтернативи: вкласти 5000 грн.		Імовірність
	бізнес	банк	
Успіх у бізнесі	100	60	0,3
Невдача в бізнесі	0	60	0,7
Очікуваний дохід, грн	30	60	x
Рішення	Обираємо через найбільшу очікувану корисність		

Вкладення грошей у банк – рішення з найбільшою очікуваною корисністю, однак це є прямо протилежним вибору, зробленому на основі критерію очікуваного доходу, через урахування ризику, пов'язаного з можливим результатом бізнесу.

**Завдання 2.** Припустимо, що особа, яка має дохід у 1,5 тис. грн., оцінює нове місце роботи. Заробітна плата на новому місці роботи може бути вдвічі більшою, тобто 3,0 тис. грн., або може знизитися до 1,0 тис. грн. Кожна альтернатива має імовірність 0,5. Функція корисності відображає несхильність цієї людини до ризику. Відомі деякі значення функції корисності:

x, заробітна плата, тис. грн.	U(x), значення функції корисності
1,0	10
1,5	13
1,6	14
2,0	16
3,0	18
4,0	20

Як має вчинити особа: залишитися на старому місці чи перейти на нову роботу?

#### Розв'язання

Заробітна плата на старому місці роботи має корисність, яка становить 13 одиниць:  $U(1,5) = 13$ . Рівень корисності, що відповідає заробітній платі в 1,0 тис. грн., становить 10 одиниць, а рівень корисності, пов'язаний із заробітною платою у 3,0 тис. грн., дорівнює 18. Skorиставшись формулою для обчислення очікуваної корисності, отримаємо:

$$U = M[U] = P_1 \cdot U(x_1) + P_2 \cdot U(x_2) = 0,5 \cdot U(1, 0) + 0,5 \cdot U(3, 0) = 0,5 \cdot 10 + 0,5 \cdot 18 = 14.$$

Нове місце роботи, що пов'язане з ризиком, є більш пріоритетним, бо очікувана корисність  $U=14$  одиниць більша за корисність, пов'язану з теперішнім місцем роботи, яка становить лише 13 одиниць.

Отже, цій особі слід погодитися на нове місце роботи, хоч воно й пов'язане із ризиком.

Обчислимо також винагороду (премію) за ризик  $\pi(x)$ .

Ми вже з'ясували, що очікувана корисність у 14 одиниць досягається в разі переходу на нове місце роботи. Очікувана заробітна плата  $M[x(\omega)]$  при цьому становить 2,0 тис. грн. Але рівень корисності в 14 одиниць може бути також досягнутий, якщо стабільна (певна) заробітна плата цієї особи, тобто детермінований еквівалент  $x$ , становитиме 1,6 тис. грн., оскільки  $U(1,6) = 14$ .

Премію за ризик обчислимо за формулою:

$$\pi(x) = x - x = 2,0 - 1,6 = 0,4 \text{ (тис. грн.)}$$

Отже, 0,4 тис. грн. становить, власне, ту величину заробітної плати, якою людина готова знехтувати, вважаючи більш пріоритетною роботу з певною (стабільною) заробітною платою в 1,6 тис. грн. порівняно з роботою, пов'язаною з більшою, але обтяженою ризиком очікуваною заробітною платою у 2,0 тис. грн.

**Завдання 3.** Компанія «Білий сніг» наступного року передбачає кілька варіантів отримання доходів і понесення витрат, млн. грн. варіант 1: доходи [100, 120], витрати [80,110]; варіант 2: доходи [80, 100], витрати [70, 100]; варіант 3: доходи [100, 110], витрати [90, 120]; варіант 4: доходи [80, 120], витрати [90, 100].

Визначте оптимальний варіант з погляду критеріїв крайнього оптимізму та крайньої обережності, критеріїв Вальда, Севіджа й Гурвіца (за  $X = 0,4$ ). Розрахунки оформіть у вигляді таблиць, сформулюйте висновки.

**Завдання 4.** Відділ маркетингу пропонує компанії дані про очікуваний попит на програмні продукти за трьох варіантів ціни

Попит на програмні продукти, тис. грн.

Очікуваний обсяг продажу	Можлива ціна за одиницю, грн.		
	8,00	8,60	8,80
Найкращий з можливого	16 000	14 000	12 500
Найбільш імовірний	14 000	12 500	12 000
Найгірший з можливого	10 000	8000	6000

Імовірність найкращого та найгіршого попиту – 0,25. Постійні витрати на виробництво – 40 000 грн на рік, змінні витрати – 4 грн за одиницю.

Побудуйте платіжну матрицю доходів і визначте, за якою ціною випускати продукцію компанією за допомогою таких критеріїв, як математичне сподівання, дисперсія, середньоквадратичне відхилення й коефіцієнт варіації; критерії Байєса, Вальда, Лапласа, Севіджа та Гурвіца.

Якщо людина, яка приймає рішення про випуск продукції, має таку шкалу корисності доходу, то який варіант вона обере? Розрахуйте її премію за ризик.

Корисність доходу	0	0	0	5	0	0
Прибуток, тис. грн	0	5	0	5	0	5

**Завдання 5.** Розглянемо два варіанти вкладень 1000 грн. За першим варіантом можна отримати 10 % прибутку на вкладені кошти без будь-якого ризику. За другим варіантом можна або подвоїти капітал, або втратити його. Сторонній експерт вважає, що ймовірність успіху другого варіанта становить 0,3.

Дохід за один рік, грн.

Можливі результати	Можливі варіанти інвестування 1000 грн.	
	Варіант 1	Варіант 2
Успіх	1100	2000
Невдача	1100	0

Рішення приймають дві різні людини: студентка, для якої 1000 грн. – останні гроші; бізнесмен, який володіє капіталом у 500 000 грн.

Визначте варіант вкладання коштів студенткою та бізнесменом; побудуйте два графіки корисності й визначте за ними ставлення до ризику студентки та бізнесмена; розрахуйте корисність доходів для кожного.



**Рекомендована література:** основна [1,4,5 ], додаткова [3,4,6].



## 3

## Змістовий модуль 3 ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ

**Мета вивчення:** опрацювати нормативно-правові акти стосовно оцінки вартості бізнесу, а також стандарти ризик-менеджменту; вивчити основні методи обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику та невизначеності; оволодіти методикою розрахунку показників для прогнозування ймовірності наслідків управлінських рішень.

### План

- 3.1 Оцінка вартості бізнесу і фінансові ризики
- 3.2 Методи обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику
- 3.3 Управління діловим ризиком підприємства
- 3.4 Управління фінансовим ризиком

**Основні терміни та поняття:** вартість бізнесу, матриця рішень, крива байдужості, схильність до ризику, критерій максимакса, критерій максиміна, критерій «оптимізма-песимізма», коефіцієнт  $\beta$ , фінансовий важіль, середньозважена вартість капіталу, діловий ризик, ризик-менеджмент.

### 3.1 Оцінка вартості бізнесу і фінансові ризики

Слід мати на увазі, що оцінка рівня фінансових ризиків і їх впливу на вартість підприємства (бізнесу), в системі ризик-менеджменту виявляється найбільш складним етапом, який потребує використання сучасного методичного інструментарію, високого рівня технічної і програмної оснащеності фінансових менеджерів, а також залучення в необхідних випадках кваліфікованих експертів.

Оцінка вартості бізнесу передбачає врахування ризиків отримання майбутніх доходів від його функціонування. Зокрема, сукупні ризики по звичайних акціях, визначення цінності яких лежить в основі встановлення вартості бізнесу в рамках більшості поширених методів, можна звести до двох складових:

- перший компонент – систематичний ризик;
- другий компонент – несистематичний ризик.

Узагальнююча характеристика систематичного і несистематичного ризиків може бути виражена за допомогою ставки дисконтування (discount rate), яка являє сукупний ризик отримання майбутніх доходів. Вона застосовується, зокрема, «щоб конвертувати майбутні доходи компанії в поточну вартість (PV). Цей коефіцієнт «відображає ставку доходу, яку вимагає інвестор, з урахуванням ризиків».

Перш ніж більш детально розглянути зазначені дві категорії ризиків, представимо можливості використання прогнозних і ретроспективних даних для розрахунків вартості бізнесу, оскільки ці можливості у вирішальній мірі

залежать від того, наскільки та чи інша інформація враховує умови невизначеності отримання доходів у конкретному бізнесі, в т.ч. і при оцінці пайової участі у ньому.

Вважається, що більш переконливими є оцінки вартості бізнесу, отримані на основі прогнозних даних. По суті, обґрунтування цих даних передбачає врахування можливих умов отримання доходів у рамках оцінюваного бізнесу в перспективному періоді, то є «подолання» в тій чи іншій мірі невизначеності умов розвитку самого бізнесу. Тим самим, опираючись на обґрунтованих перспективах розвитку бізнесу, формують оцінки, пов'язані з його функціонуванням, а значить, і виявляють ризики його придбання в цілому, так само як і пайової участі. У той же час, відзначаючи перевагу прогнозних даних, зовсім не виключається можливість використання і ретроспективної інформації. Просто треба віддавати собі звіт в тому, що такі дані можна використовувати з певною обережністю, оскільки події, що склалися в минулому зовсім необов'язково можуть повторитися в даний час і в перспективі. Вартість бізнесу, вважають Т. Коупленд і його співавтори, «краща міра результатів діяльності, тому що її оцінка вимагає повної інформації». «Щоб зрозуміти, як створюється вартість, – додають вони, – необхідно...мислити довгостроковими категоріями...».

Прогнозні характеристики бізнесу вельми скрутно уявити, точніше, обґрунтувати, якщо у оцінюваній компанії немає достатньо тривалої історії розвитку. Також не цілком зручно використання прогнозних даних в тому випадку, коли оцінювач сумнівається в збереженні в перспективі клієнтської бази бізнесу. У цих випадках існує один вихід: орієнтуватися на ретроспективні дані з урахуванням коригування на передбачувані в майбутньому зміни в затребуваності оцінюваного бізнесу. Останнім часом в українських арбітражних судах все частіше з'являються судові позови, пов'язані з неправильною, на думку позивачів, оцінкою вартості бізнесу. Розглядаючи такі позови, суди, звичайно ж, у відносно більшій мірі орієнтуються не на прогнозні дані, а на ретроспективну інформацію. І це цілком зрозуміло. Така загальна орієнтація судів при розгляді справ, пов'язаних з оцінкою вартості бізнесу, і в інших країнах. Суди більш впевнено можуть формулювати свої рішення на цей рахунок, спираючись на вже зафіксовані дані і безумовну інформацію. Прогнозні дані завжди містять елемент умовності. У той же час, коли мова йде про продаж бізнесу (пайової участі у ньому), цього недостатньо. Тут потрібно спиратися на обґрунтовану оцінювачем «траєкторію» розвитку оцінюваного бізнесу, тобто на прогнози.

**Систематичний ризик є неминучим ризиком**, властивим компанії, а отже, і її акціям, які котируються на організованому ринку цінних паперів. Цей вид ризику розглядається в якості систематичного тому, що інтегрує неминучі зміни котирувань акцій компанії залежно від загальних (системних) змін на фондовому ринку. По суті це ризик, викликаний впливом факторів, загальних для всього фондового ринку: політичних, соціальних, економічних. Так, події 11 вересня 2001 р. викликали негайні зміни котирувань будь-яких акцій на американських фондових майданчиках. Однак ступінь цих змін для акцій

окремих компаній була неоднаковою. У найбільшій мірі зниження котирувань зафіксоване в страхових компаніях. Саме на них у відносно більшій мірі, ніж на фірмах в інших галузях, позначилися наслідки вказаної події. У меншій мірі знизилися котирування підприємств, припустимо, харчової або фармацевтичної промисловості.

Звідси випливають такі характеристики систематичного ризику:

- він відбивається на акціях будь-яких компаній;
- ступінь флуктуації їх котирувань неоднакова по різним галузям і видам діяльності.

Ці особливості прояву систематичного ризику враховуються так званими портфельними інвесторами, тобто тими, хто вкладає інвестиції в акції різних компаній. У сформованому таким чином портфелі акцій ступінь впливу систематичного ризику на загальну сукупність акцій може бути мінімізована. Таким чином, при розумному підході, диверсифікуючи склад портфеля, тобто варюючи набір акцій, що належать власнику, можна звести до мінімуму систематичний ризик. Але повністю його усунути навіть в рамках портфельних інвестицій неможливо. Завжди залишається якась частина недиверсифікованих ризиків. Як би ретельно не був підібраний портфель акцій, все одно його сукупна вартість меншою чи більшою мірою залежить від загальних коливань на фондовому ринку. Систематичний ризик, повторимо на закінчення, може бути зменшений, але не усунений повністю за допомогою диверсифікації портфеля акцій.

### **Вимірювання систематичного ризику**

Для вимірювань систематичного ризику використовується так званий коефіцієнт бета ( $\beta$ ). За допомогою цього коефіцієнту вимірюється ступінь мінливості дохідності конкретної акції в залежності від загальної мінливості прибутковості акцій по всьому фондовому ринку. Таким чином, коефіцієнт  $\beta$  характеризує ризик отримання доходу, пов'язаного з даною акцією, тобто обумовлений чутливістю показників її прибутковості до змін на фондовому ринку в цілому. Зауважимо, що зовсім не обов'язково при розрахунку коефіцієнта  $\beta$  орієнтуватися на зміни прибутковості всього фондового ринку. Зазвичай для цієї мети використовуються свого роду представницькі характеристики мінливості цього ринку - фондові індекси, наприклад індекси S&P, Nikkei, PTC.

Уявімо, що в результаті розрахунків коефіцієнта  $\beta$  по компанії X отримано значення 0,90. Це означає, що при зростанні загальної прибутковості по всьому фондовому ринку на 1% прибутковість акцій компанії X зростає на 0,9%. По суті це - коефіцієнт еластичності мінливості дохідності даної акції в залежності від її мінливості (прибутковості) по всьому фондовому ринку. Звідси при падінні прибутковості по цьому ринку в цілому на 1% зниження прибутковості акцій компанії X становить 0,9%.

Зауважимо, що тільки дослідження за досить значний період часу можуть дати більш-менш достовірну оцінку коефіцієнта  $\beta$ . При цьому треба мати на увазі, що підвищення котирувань окремих акцій може мати характер, як пише

професор економіки Єльського міжнародного центру фінансів Р. Шиллер, «спекулятивних бульбашок». Тут, як він вважає, «діє механізм зворотного зв'язку, стимулюючий надмірну реакцію суспільства». Коли ціна на акцію зростає, відображаючи реальне підвищення вартості бізнесу, «увага суспільства прикута до зростання котирувань». Звідси додатковий приріст цін на акції, безпосередньо не пов'язаний зі зміною вартості бізнесу. «А коли вони (ціни акцій) починають знижуватися, це породжує побоювання, погіршує очікування і попит на акції, що стимулює їх подальше падіння». Це додаткове падіння теж безпосередньо не пов'язане зі зміною вартості відповідного бізнесу. Таким чином, тільки тривалі статистичні спостереження за поведінкою акцій на організованому ринку цінних паперів можуть вичленувати більш-менш реальні взаємозв'язки між зміною котирувань тих чи інших акцій і рухом обраного фондового індексу. Саме такого роду спостереження можуть відобразити, якщо скористатися термінологією Р. Шиллера, «природний процес здуття міхура».

**Несистематичний (специфічний) ризик** певного активу не залежить від стану ринку і є специфічним щодо конкретного підприємства. Тобто, несистематичний ризик з коефіцієнтом  $\beta$  не пов'язаний, тому збільшення власного, тобто диверсифікованого, ризику не веде до зростання очікуваної дохідності. Інвестори винагороджуються тільки за ринковий, тобто систематичний ризик, несистематичний ризик не винагороджується. Цей ризик піддається управлінню (зменшенню) збоку підприємства.

Несистематичний ризик іноді позначають терміном *residual*, тобто залишковий, властивий тільки конкретній компанії. Оцінка цього ризику залежить від властивих саме цій компанії умов її функціонування. На противагу систематичного ризику, який, як ми зазначали, характеризує чутливість конкретної акції на загальні зміни на фондовому ринку, несистематичний ризик, можна сказати, індивідуалізований. Зміна доходу по акції на додаток до впливу систематичного ризику залежить, таким чином, від особливостей розвитку конкретної компанії. Згадуваний раніше Р. Лінг вважає, що несистематичний ризик для акцій конкретної компанії може залежати від таких факторів:

- 1) ключової фігури в компанії;
- 2) розмірів компанії;
- 3) заборгованості (співвідношення власного і позикового капіталів);
- 4) недостатньої товарної диверсифікації (продажу продукції тільки по 1-2 регіонах, хоча їх може бути, умовно кажучи, 50-60);
- 5) недостатній диверсифікації самого виробництва в компанії - воно орієнтоване тільки на реалізацію одного виробу, хоча інші подібні компанії випускають щонайменше 5-6 виробів;
- 6) недостатньою історією розвитку самої компанії, в т.ч. і порівняно короткою кредитною історією (або її повної відсутності), що позначається на підвищеній вартості позикових коштів;
- 7) особливостей розвитку бізнесу (галузевих і за видами діяльності).

Частина цих ризиків можна представити у вигляді ділового ризику або фінансового ризику. Їх ми розглянемо пізніше.

Несистематичний ризик може бути пов'язаний із некваліфікованим керівництвом на підприємстві, посиленням конкуренції у певному сегменті інвестиційного ринку; нераціональною структурою коштів, що інвестуються та іншими аналогічними чинниками.

Дослідження, виконане відомою консалтинговою фірмою McKinsey навесні 2008 р., було орієнтоване на з'ясування того, які ризики є найбільш значущими для інституціональних інвесторів. Дослідження охопило саме цю категорію – 200 інституційних інвесторів з 31 країни, в т.ч. з України. Обробка результатів цього дослідження показала, як стверджувалося в FT (07.07.2008), що «головним фактором, що впливає на рішення про інвестування, 71% опитаних визнали відкритість фінансової звітності» [16].

Кінцевий висновок цього дослідження цілком очевидний: «якість розкриття інформації в українських компаніях поки знаходиться на невисокому рівні». Останнім часом тут відбуваються позитивні зміни. Очевидно, що представлені фактори повинні бути враховані в рамках кумулятивної формули обґрунтування ставки дисконтування. Особливо відзначимо, що такого роду характеристики спираються на досить представницькі соціологічні дослідження. Власне кажучи, сама схема кумулятивної побудови ставки дисконтування передбачає узагальнення експертних висновків, тобто в кінцевому рахунку проведення своєрідних соціологічних досліджень. Шкода, що нерідко цей підхід вироджується в щось таке, що нагадує дитячу гру в хрестики-нулики.

Відзначимо ще один, відсутній у «списку Лінга» фактор несистематичного ризику, характерний для переважної більшості українських підприємств майже будь-якої галузі промисловості, може бути за винятком харчової. Йдеться *про знос устаткування*. За останні роки ступінь зносу став ще більш значним (в середньому – 50-60%).

Без істотного оновлення обладнання важко розраховувати на мінімізацію несистематичних ризиків цих підприємств і скільки-небудь стійкий їхній економічний розвиток.

### **3.2 Методи обґрунтування господарських рішень в умовах ризику**

Обґрунтування й вибір конкретних господарських рішень (ГР), пов'язаних з економічними ризиками, базується на концепції й методології «теорії прийняття рішень». Ця теорія припускає, що рішенням, пов'язаним з ризиком, завжди властиві елементи невизначеності конкретного поводження вихідних параметрів, які не дозволяють чітко детермінувати значення кінцевих результатів цих рішень. Залежно від ступеня невідомості майбутнього поводження вихідних параметрів прийняття рішень розрізняють «умови ризику», у яких імовірність настання окремих подій, що впливають на кінцевий результат, може бути встановлена з тим або іншим ступенем точності, і «умови невизначеності», у яких через відсутність необхідної інформації ймовірність не може бути встановлена.

Теорія прийняття рішень в умовах ризику й невизначеності ґрунтується на таких вихідних положеннях:

1. *Об'єкт ухвалення рішення чітко детермінований і по ньому відомі основні з можливих факторів ризику.* У фінансовому менеджменті такими об'єктами виступають окрема фінансова операція, конкретний вид цінних паперів, група взаємовиключних реальних інвестиційних проєктів тощо.

2. *По об'єкту ухвалення рішення обраний показник, що найкраще характеризує ефективність цього рішення.* По короткострокових фінансових операціях таким показником обирається звичайно сума або рівень чистого прибутку, а по довгостроковим – чистий приведений дохід або внутрішню ставку прибутковості.

3. *По об'єкту ухвалення рішення обраний показник, який характеризує рівень його ризику.* Фінансові ризики характеризуються звичайно ступенем можливого відхилення очікуваного показника ефективності (чистого прибутку, чистого приведенного доходу тощо) від середньої або очікуваної його величини.

4. *Є кінцева кількість альтернатив ухвалення рішення* (кінцева кількість альтернативних реальних інвестиційних проєктів, конкретних цінних паперів, способів здійснення певної фінансової операції тощо).

5. *Є кінцеве число ситуацій розвитку події під впливом зміни факторів ризику.* У фінансовому менеджменті кожна з таких ситуацій характеризує один з можливих майбутніх станів зовнішнього фінансового середовища під впливом змін окремих факторів ризику. Число таких ситуацій у процесі прийняття рішень повинно бути детерміноване в діапазоні від сприятливих (найбільш оптимістична ситуація) до вкрай несприятливих (найбільш песимістична ситуація).

6. *По кожному сполученню альтернатив прийняття рішень і ситуацій розвитку події може бути визначений кінцевий показник ефективності рішення* (конкретне значення суми чистого прибутку, чистого приведенного доходу тощо, що відповідає даному сполученню).

7. *По кожній розглянутій ситуації можлива або неможлива оцінка ймовірності її реалізації.* Можливість здійснення оцінки ймовірності розділяє всю систему прийнятих ризикових рішень на раніше розглянуті умови їхнього обґрунтування («умова ризику» або «умова невизначеності»).

8. *Вибір рішення здійснюється за найкращою з розглянутих альтернатив.* Методологія теорії ухвалення рішення в умовах ризику й невизначеності припускає побудову в процесі обґрунтування ризикових рішень так званої «матриці рішень», що має такий вигляд (табл. 3.1).

У наведеній матриці значення  $A_1, A_2; \dots A_n$  характеризують кожний з варіантів альтернатив ухвалення рішення; значення  $C_1, C_2; \dots; C_n$  – кожний з можливих варіантів ситуації розвитку подій; значення  $E_{11}; E_{12}; E_{1n}; E_{21}; E_{2n}; E_{n1}; E_{n2}; \dots E_{nn}$  – конкретний рівень ефективності рішення, що відповідає певній альтернативі при певній ситуації.

Таблиця 3.1 – Матриця рішень в умовах ризику або невизначеності

Варіанти альтернатив прийняття рішень	Варіанти ситуацій розвитку подій			
	C1	C2	...	Cn
A1	E11	E12		E1n
A2	E21	E22		E2n
An	En1	En2		Enn

Наведена матриця рішень характеризує один з її видів, позначуваний як «матриця виграшів». Можлива побудова матриці відмінної від «матриці ризиків», у якій замість показника ефективності буде використовуватися показник фінансових втрат, що відповідають певним сполученням альтернатив прийняття рішень і можливих ситуацій розвитку подій.

На основі зазначеної матриці розраховується найкраще з альтернативних рішень за обраним критерієм. Методика цього розрахунку диференціюється для умов ризику й умов невизначеності.

### Прийняття рішень в умовах ризику

Прийняття рішень в умовах ризику засноване на тому, що кожній можливій ситуації розвитку подій може бути задана певна ймовірність його здійснення. Це дозволяє зважити кожне з конкретних значень ефективності по окремих альтернативах на значення ймовірності й одержати на цій основі інтегральний показник рівня ризику, що відповідає кожній з альтернатив прийняття рішень. Порівняння цього інтегрального показника по окремих альтернативах дозволяє обрати для реалізації ту з них, що приводить до обраної мети (заданому показнику ефективності) з найменшим рівнем ризику.

Оцінка ймовірності реалізації окремих ситуацій розвитку подій може бути отримана експертним шляхом. У рамках кожної з альтернатив прийняття рішень окремі значення ефективності з урахуванням їх імовірності розглядаються як випадкові змінні, що підкоряються певному закону розподілу ймовірностей. Розподіл ймовірностей являє собою набір значень, які може приймати випадкова змінна (у нашому випадку – ефективність рішень) при відповідній імовірності можливих ситуацій розвитку подій. Для більшості фінансових операцій характерно нормальний розподіл ймовірностей (розподіл Гаусса), хоча в практиці оцінки ризику окремих реальних інвестиційних проєктів можуть використовуватися й інші їхні види (розподіл Лапласа, розподіл Стьюдента, трикутний розподіл).

При побудові матриці рішень із урахуванням імовірності реалізації окремих ситуацій можуть бути використані методи аналізу сценаріїв, імітаційного моделювання, дерева рішень й інші.

Виходячи з матриці рішень, побудованої в умовах ризику з урахуванням імовірності реалізації окремих ситуацій, розраховується інтегральний рівень ризику по кожній з альтернатив прийняття рішень. При його розрахунку використовуються такі основні показники:

- *середньоквадратичне (стандартне) відхилення.*
- *коефіцієнт варіації.*

Для окремих видів фінансових операцій крім перерахованих вище для оцінки ризиків можуть застосовуватися також показники коефіцієнта кореляції, коефіцієнта «бета» й інші.

У процесі розгляду інтегральних значень рівня ризику по кожній з альтернатив ухвалення рішення, перевага віддається тієї, у якої рівень ризику має найменше значення (за інших рівних умов).

Розглянутий підхід до прийняття рішень в умовах ризику дозволяє одержати об'єктивні імовірнісні результати оцінки їхньої ефективності. Однак цей підхід не враховує того факту, що кожний із суб'єктів, що приймають ризикові фінансові рішення, виходить зі своїх суб'єктивних ризикових переваг (тобто зі свого суб'єктивного відношення до ризику – неприйняття ризику, нейтральності до ризику або схильності до ризику). Графічно суб'єктивні ризикові переваги осіб, що приймають рішення, характеризуються «кривими байдужності», представленими на рис. 3.1

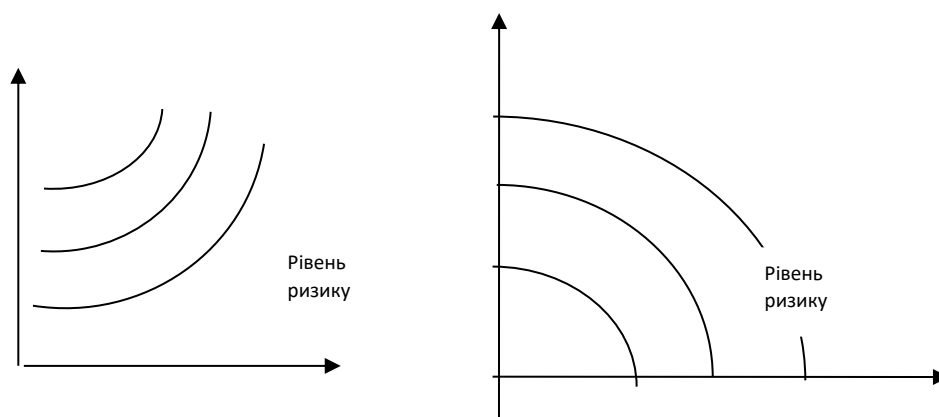


Рисунок 3.1 – Графік «кривих байдужності» для осіб, не схильних і схильних до ризику.

Як видно з наведеного графіка, для осіб, не схильних до ризику (варіант „А"), функції «кривих байдужності» є зростаючими стосовно рівня прибутковості й збитковості стосовно рівня ризику. Відповідно, для осіб, схильних до ризику, функції «кривих байдужності» носять протилежний характер – вони є зростаючими стосовно рівня ризику й убутними стосовно рівня прибутковості.

В основі вибору ризикових фінансових рішень із урахуванням ризикових переваг інвестора покладено «принцип Бернуллі», відповідно до якого особа, що приймає рішення, зв'язує корисність цього рішення зі своїм суб'єктивним відношенням до ризику.

На основі цього принципу Дж. Нейманом й О. Монгерштерном була розроблена в 1944 році для практичного користування спеціальна модель прийняття ризикових рішень, що одержала назву «функція корисності Неймана-Монгерштерна».

Основу функції корисності Неймана-Монгерштерна складає висновок про те, що суб'єкт, що приймає рішення виходячи зі своїх ризикових переваг, завжди буде



прагнути до максимізації очікуваної корисності, тобто із всіх альтернатив ухвалення рішення він вибере ту, котра забезпечує найбільшу очікувану ним корисність.

Вибір ризикових рішень на основі функції корисності Неймана-Монгерштерна здійснюється на основі спеціальної комп'ютерної програми за такими етапами:

*На першому етапі* вибирається вид функції корисності, що відповідає ризиковим перевагам особи, що приймає рішення. Програма містить три види таких функцій:

- для суб'єктів, не схильних до ризику;
- для суб'єктів, нейтральних до ризику;
- для суб'єктів, схильних до ризику.

Типи функцій корисності Неймана-Монгерштерна, що відповідають різним ризиковим перевагам суб'єктів, що приймають ризикові рішення, графічно представлені на рис. 3. 2.



Рисунок 3.2 – Графічне подання функцій корисності Неймана-Монгерштерна для осіб з різними ризиковими перевагами.

*На другому етапі* «матриця рішень» (розглянута нами раніше) трансформується в «матрицю корисності». З цією метою на основі заданої функції корисності кожен результат ефективності одержує кількісну оцінку корисності ( $K_i$ ). Матриця корисності, трансформована з матриці рішень, набуває такого вигляду (табл.3.3).

Таблиця 3.3 – Матриця корисності на основі функції корисності Неймана-Монгерштерна

Варіанти альтернативних рішень	Варіанти ситуацій розвитку подій			
	$C_1$	$C_2$	...	$C_n$
$A_1$	$K_{11}$	$K_{12}$		$K_{1n}$
$A_2$	$K_{21}$	$K_{22}$		$K_{2n}$
$A_n$	$K_{1n}$	$K_{2n}$		$K_{nn}$

Кожна з альтернатив прийняття рішень у цьому випадку може бути представлена в такому вигляді:

$$A_i = K_{i1} * P_1 + K_{i2} * P_2 + \dots + K_{in} * P_n, \quad (3.1)$$

де  $A_i$  – варіант альтернативи ухвалення рішення на основі функції корисності;

$K_{i1} \rightarrow K_{in}$  – значення корисності по розглянутій альтернативі при конкретному варіанті ситуації;

$P_1 \rightarrow P_n$  – значення ймовірності реалізації кожної із ситуацій розвитку подій.

На третьому етапі розраховуються значення переваг кожної з альтернатив прийняття рішень, як очікуваних величин відповідних розподілів імовірності корисності:

$$P_{A_i} = \sum_{i=1}^n K_{in} \times P_i. \quad (3.2)$$

На четвертому етапі із всіх розрахункових значень вибирається альтернатива ухвалення рішення з максимально очікуваною корисністю для суб'єкта з конкретним видом ризикової переваги. Виходячи з теорії Неймана-Монгерштерна, максимально очікувана корисність характеризує оптимальну альтернативу прийняття рішень із урахуванням ризикової переваги.

Спочатку розробка теорії ризику відбувалася в рамках теорії очікуваної корисності (expected utility theory), розвинутої Дж. фон Нейманом і О. Моргенштерном. Основну роль у цій теорії відіграє поняття функції корисності, що ввів ще Д. Бернуллі. Передбачається, що корисність чи задоволення, отримане індивідуумом (чи групою індивідуумів) від детермінованого доходу  $x$ , зростає не пропорційно  $x$ , а його можна виміряти деякою нелінійною функцією  $u(x)$ . Останнє підтверджує така обставина, що індивідуум з капіталом 1 млн. дол. навряд чи отримає те ж задоволення від додаткового доходу в 1 дол., що й індивідуум з капіталом в один долар.

Якщо, зокрема, припускати, що збільшення корисності пропорційно не абсолютній, а відносній зміні доходу, тобто  $du = kdx/x$ , де  $k$  - деякий коефіцієнт, то  $u(x) = k * \ln(x) + const.$  (Д. Бернуллі розглядав саме цю функцію). Якщо дохід представлений випадковою величиною  $X$ , то буде випадковою і величина корисності  $u(X)$ , а її середнє значення дорівнює  $U(X) = E(u(X))$ , де  $E(X)$  – математичне очікування  $X$ . Остання характеристика і служить критерієм порівняння випадкової величини в даній теорії.

Якщо  $X$  приймає кінцеве число значень  $x_1, \dots, x_{N3}$  з ймовірностями  $p_1, \dots, p_N$  відповідно, то зазначений критерій прийме вигляд

$$U(X) = \sum_{i=1}^N u(x_i) p_i. \quad (3.3)$$

**Приклад.** Необхідно розрахувати, який із двох інвестиційних проєктів більше відповідає цілям інвестора, якщо його функція

корисності являє собою рівняння  $u(x) = 2,56056 \cdot \ln(x) - 27,4349$ . Відомо, що обидва проекти характеризуються однаковими інвестиційними витратами. До того ж, в залежності від розвитку подій можливі такі реалізації проектів із ймовірностями (див. табл.3.5).

Таблиця 3.5 – Грошові потоки за двома інвестиціями в залежності від ситуації

Можлива ситуація	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
Імовірність, $p_i$	0,05	0,05	0,1	0,5	0,2	0,1
Дохід $x^A$ за проектом А, грн.	49000	52500	56000	59500	63000	66500
Дохід $x^B$ за проектом В, грн.	61000	48000	58000	62000	60000	45000

*Розв'язання.* Перетворимо таблицю доходів за проектами в таблицю корисності за допомогою заданої функції корисності інвестора. Так, корисність доходу за проектом А в ситуації  $Z_1$  складе  $u(x^A) = 2,560567 \ln(49000) - 27,4349 = 0,2181$ . Подібним чином розраховуються корисності для інвестора всіх можливих ситуацій. Результати зведемо в таблицю.

Таблиця 3.6 – Корисність доходів для інвестора за двома інвестиціями в залежності від ситуації

Можлива ситуація	$Z_1$	$Z_2$	$Z_3$	$Z_4$	$Z_5$	$Z_6$
Імовірність, $p_i$	0,05	0,05	0,1	0,5	0,2	0,1
Корисність доходу за проектом А	0,2181	0,3947	0,5600	0,7152	0,8616	1,0000
Корисність доходу за проектом В	0,7790	0,1653	0,6498	0,8206	0,7366	0,0000

Визначимо корисність для інвестора обох альтернатив із використанням заданого критерію:

$$U(A) = \sum_{i=1}^6 u(x^A) p_i = 0,2181 \cdot 0,05 + 0,3947 \cdot 0,05 + 0,5600 \cdot 0,1 + 0,7152 \cdot 0,5 + 0,8616 \cdot 0,2 + 1,00 \cdot 0,1 = 0,7165,$$

$$U(B) = \sum_{i=1}^6 u(x^B) p_i = 0,7790 \cdot 0,05 + 0,1653 \cdot 0,05 + 0,6498 \cdot 0,1 + 0,8206 \cdot 0,5 + 0,7366 \cdot 0,2 + 0,00 \cdot 0,1 = 0,6698.$$

З отриманих оцінок корисності двох альтернатив видно, що перший інвестиційний проект є більш привабливим для даного інвестора.

У загальному випадку для випадкової безперервної величини  $X$  з функцією розподілу  $F(x)$

$$U(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} u(x) dF(x). \quad (3.4)$$

Останній критерій збігається із середнім значенням в окремому випадку  $u(x) = x$ . Легко перевірити, що при виконанні правила першого стохастичного домінування  $u(x)$  не спадає. Більш специфічні властивості функції корисності описують відповідно більш специфічні особливості правил надання переваги. Так, опуклість вниз (вверх) відбиває схильність (несхильність) до ризику. Зокрема, у вище наведених графіках показано, як за допомогою моделі, у якій функція корисності підбирається опуклою вверх при низьких і опуклій вниз при високих рівнях багатства, може бути пояснена поведінка людей, що охоче йдуть на невеликий ризик, купуючи лотерейні квитки, при цьому страхуючи своє майно, уникаючи ризику, пов'язаного з великими втратами.

Варто підкреслити, що в сучасній теорії ризику критерії, подібні наведеному, не вводяться безпосередньо, а виводяться з постульованих правил (аксіом), яким повинні задовольняти правила надання переваги. Зокрема, у теорії очікуваної корисності основною є аксіома незалежності, формулювання якої було приведено вище. Вживаючи надалі термін «випадкова величина», ми будемо мати на увазі той чи інший варіант одержання випадкового доходу.

Розглянемо три випадкові величини  $Y_1$ ,  $Y_2$  і  $Z$ . Для будь-якого числа  $a$  такого, що  $0 < a < 1$ , позначимо через  $Y_a$  випадкову величину, що відповідає ситуації, коли з імовірністю  $a$  вибирається варіант  $Y_1$  і з імовірністю  $1-a$  – варіант  $Z$ . Нехай  $Y_{11}'$  – величина, утворена по тому ж принципу з  $Y_2$  і  $Z$ . Тоді аксіома незалежності полягає в такому: якщо  $Y_1$  «краще» випадковій величині  $Y_2$ , то  $Y_a$  краще  $Y_{11}'$  для будь-якого  $a$ . Іншими словами, «змішування»  $Y_1$  і  $Y_2$  з однією і тією ж величиною не змінює переваги. Теорія показує, що ця аксіома у поєднанні з деякими іншими приводить до лінійної моделі.

Незважаючи на ряд досягнень, лінійна теорія корисності, на думку багатьох фахівців, є недостатньо гнучкою і не відображає всього різноманіття можливих ситуацій. Психологічні тести, у яких респондентам пропонувалося вибрати між різними втратами показали, що поведінка індивідуумів у багатьох випадках є значно складнішою, аніж це передбачає лінійна модель.

Істотному перегляду у 1970-ті й особливо у 1980-ті роки піддався й аксіоматичний базис лінійної теорії. Зокрема, багато дослідників шукали шляхи для ослаблення згаданої «аксіоми незалежності». Деякі з таких спроб привели до створення неадитивної лінійної теорії корисності, однак значно більша кількість робіт останнім часом була присвячено розвитку нелінійної аксіоматики (non-expected utility models).

### **Прийняття рішень в умовах невизначеності.**

З 50-х років ХХ сторіччя в академічній науці з'явилися роботи, що ставлять під сумнів тотальну застосовність теорії ймовірностей для оцінки невизначеності. Автори цих робіт закономірно відзначали, що класична ймовірність аксіоматично визначена як характеристика генеральної сукупності статистично однорідних випадкових подій. У тому випадку, якщо статистичної однорідності немає, застосування класичних ймовірностей в аналізі виявляється недоречним.

Реакцією на ці цілком обґрунтовані зауваження стали фундаментальні роботи Севіджа, Пойа, Кайберга, Фішберна, Де Фінетті й інших, де обумовлювалось введення неklasичних ймовірностей, що не мають частотного змісту, а виражають пізнавальну активність дослідника випадкових процесів, змушеного приймати рішення в умовах дефіциту інформації. Так з'явилися суб'єктивні (аксіологічні) ймовірності.

При цьому переважна більшість наукових результатів із класичної теорії ймовірностей перейшла в теорію аксіологічних ймовірностей. Зокрема, логіко-ймовірнісні схеми дедуктивного виведення інтегральних ймовірностей складних подій на основі перебору повної множини вихідних гіпотез про реалізацію простих подій, що є складовими частинами в досліджуваній складній події. Ці схеми були названі *імплікативними*.

Повертаючись до варіації як ступеня ризику, треба зазначити, що дисперсія не повністю характеризує ступінь ризику, але дозволяє у деяких випадках чітко виявити граничні шанси інвестора. Теоретична база цього закладена у відомій нерівності Чебишева: ймовірність того, що випадкова величина відхиляється за модулем від свого математичного сподівання більше, ніж на заданий допуск  $\sigma$ , не перевищує його дисперсії, розділеної на  $\sigma^2$ .

Необхідно зазначити, що дисперсія  $D(R)$  деякої випадкової величини  $R$  повинна бути меншою, ніж  $\sigma^2$ , оскільки ймовірність  $p < 1$ . Стосовно випадкової величини прибутковості  $R$  можна записати

$$p\{|R-E(R)|>\sigma\} \leq D(R) / \sigma^2.$$

Припустимо, що інвестиції здійснюється за рахунок кредиту, взятого під відсоток  $r_s$ . Ймовірність того, що інвестор не зможе повернути свій борг визначається як ймовірність прийняття випадковою величиною  $R$  значення, яке відповідає умові  $R < r_s$ . Отже, одержимо, що шанс збанкрутувати не перевищує величини

$$p\{R < r_s\} = p\{-(R-E(R)) > E(R)-r_s\} \leq p\{|R-E(R)| > E(R)-r_s\},$$

$$p\{R < r_s\} \leq \frac{D(R)}{(E(R)-r_s)^2}.$$

Звичайно при цьому мають на увазі, що обов'язково виконується умова раціональності такого вкладу під кредит, тобто, що  $E(R) > r_s$ .

**Приклад.** Оцінити з ймовірністю 1/9 очікуваний рівень прибутку по кредиту, необхідний для того, щоб підприємство не збанкрутувало за умови, що дисперсія прибутків підприємства складає 16%, а кредит береться під 12% річних.

Розв'язання. Для того, щоб шанс не збанкрутувати не перевищував 1/9, необхідно виконати умову:  $1/9 < D(x) / (E(R) - r_s)^2$ . В такому разі отримаємо:

$$E(R) \geq r_s + 3\sqrt{D(x)} - \text{правило трьох сігм.}$$

Оскільки  $r_s = 12\%$ , а  $D(x) = 16\%$ , то рівень очікуваного прибутку за кредитом повинен перевищувати  $E(R) \geq 12 + 3\sqrt{16} = 24\%$ .

Головна проблема оцінювання інвестиційних ризиків полягає в тому, що події, які відбуваються на фондовому ринку, часто не мають властивості стійкої повторюваності й однорідності. Тому застосування в аналізі такого розповсюдженого інструмента, як імовірності, наштовхується на серйозні перешкоди модельного характеру.

Поява неklasичних ймовірностей не була єдино можливим засобом вирішення вказаної проблеми. Розвиток теорії прийняття рішень за умов невизначеності відбувався в рамках теорії корисності Дж. фон Неймана. Необхідно відзначити також підвищення інтересу до мінімаксних підходів, а також виникнення теорії нечітких множин.

Для задач прийняття рішень за умов невизначеності та ризику критерій оптимальності часто будується у вигляді функції корисності. Оскільки за наявності ризику результати рішень залежать від випадкових величин, то для порівняння їхньої ефективності необхідно вміти порівнювати функції розподілу ефективності. У цьому випадку важливе значення для прийняття рішень мають результати про властивості функції корисності чи конкретного її виразу, які витікають із того чи іншого набору властивостей співвідношень пріоритетності.

Формально зазначена теорія розглядає правила порівняння випадкових величин або розподілів ймовірностей очікуваного майбутнього доходу. Зокрема, в даній теорії приймається як очевидне правило першого стохастичного домінування, яке можна охарактеризувати так: "чим більше - тим краще". При порівнянні випадкових величин це означає, що якщо при будь-якому стані природи випадкова величина  $X$  є не меншою за випадкову величину  $Y$ , то  $X$  не гірше  $Y$ . При порівнянні розподілів ймовірностей правило першого стохастичного домінування формулюється таким чином: якщо для функцій розподілу  $F(x)$  і  $G(x)$  відповідає дійсності те, що  $F(x) \leq G(x)$  для всіх  $x$ , то  $F(x)$  не гірше  $G(x)$ .

При аналізі різних ситуацій в роботі розглядаються тільки правила порівняння, при яких якість тієї чи іншої випадкової величини майбутнього доходу можна охарактеризувати чисельно. Формально це означає існування такої функції (точніше, функціонала)  $U(X)$ , за якої випадкова величина  $X$  краще випадкової величини  $Y$  тоді і тільки тоді, коли  $U(X) > U(Y)$ . Це цілком припустимо, тому що об'єктом дослідження, проведеного у даній роботі, є курси цінних паперів, що вже мають числові представлення у вигляді цін на них. Функціонал  $U$  часто називають функціоналом корисності.

Прийняття рішень в умовах невизначеності засноване на тому, що ймовірності різних варіантів ситуацій розвитку подій суб'єктові, що приймає ризикове рішення, невідомі. У цьому випадку при виборі альтернативи прийнятого рішення суб'єкт керується, з одного боку, своєю ризиковою перевагою, а з іншого, – відповідним критерієм вибору із всіх альтернатив по складеній ним «матриці рішень».

Основні критерії, що використовуються в процесі прийняття рішень в умовах невизначеності, представлені на рис.3.3.

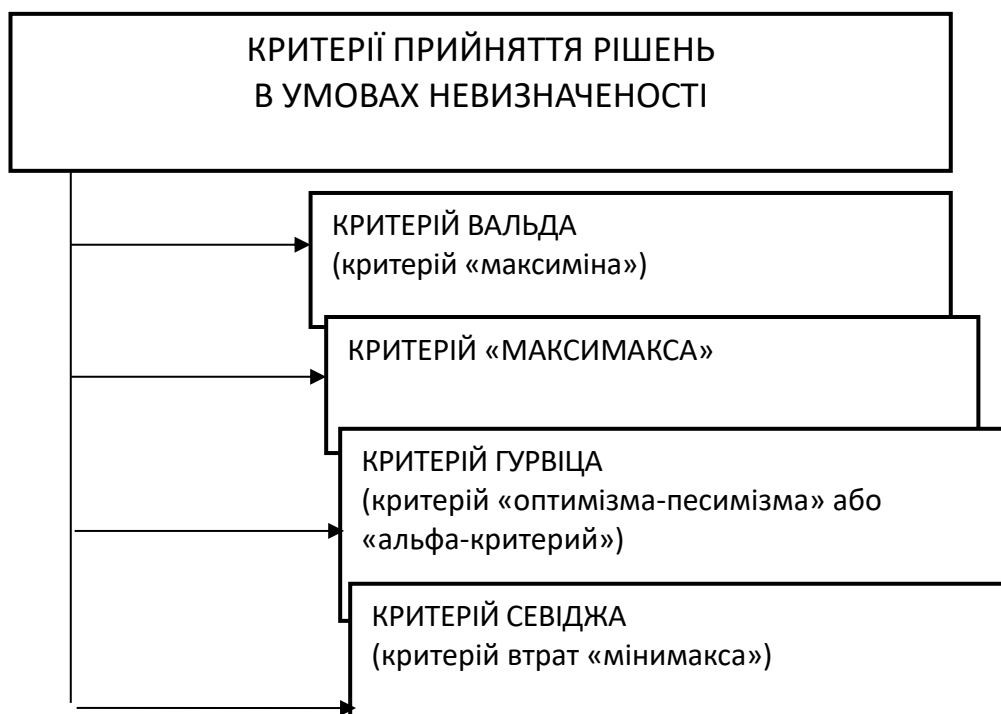


Рисунок 3.3. – Система основних критеріїв прийняття ризикових рішень в умовах невизначеності.

*Критерій Вальда* (або критерій «максиміна») припускає, що із всіх можливих варіантів матриці рішень вибирається та альтернатива, що із всіх самих несприятливих ситуацій розвитку події (мінімізуючих значення ефективності) має найбільше з мінімальних значень (тобто значення ефективності, краще із всіх гірших або максимальне із всіх мінімальних). Приклад вибору альтернативи ризикового рішення за цим критерієм наведений у табл.3.7.

Таблиця 3.7 -- Вибір оптимального ризикового рішення за критерієм Вальда (критерій максиміна) на основі матриці рішень

Варіанти альтернатив прийняття рішень	Варіанти ситуацій розвитку подій				Мінімальне значення прибутковості ( $E_{min}$ )
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
A1	200	160	130	150	130
A2	160	140	155	175	<b>140</b>
A3	170	160	125	115	115
A4	160	145	110	180	110

Як видно з наведеної таблиці, оптимальна альтернатива ризикового рішення в умовах невизначеності за критерієм Вальда (критерію максиміна) перебуває в затіненому полі й відповідає 140 умовних гр. од. (це значення ефективності є максимальним із всіх мінімальних її значень при найгірших варіантах ситуацій).

Критерієм Вальда (критерієм максиміна) керується при виборі ризикових рішень в умовах невизначеності, як правило, суб'єкт, не схильний до ризику або такий, що розглядає можливі ситуації як песиміст.

*Критерій максимакса* припускає, що із всіх можливих варіантів матриці рішень вибирається та альтернатива, що із всіх самих сприятливих ситуацій розвитку подій (максимізуючих значення ефективності) має найбільше з максимальних значень (тобто значення ефективності краще із всіх кращих або максимальне з максимальних). Приклад вибору альтернативи ризикового рішення за цим критерієм наведений у табл. 3.8.

З наведеної таблиці видно, що оптимальна альтернатива ризикового рішення в умовах невизначеності за критерієм «максимакса», що перебуває в затіненому полі, відповідає 200 ум. гр. од. (це значення ефективності є максимальним із всіх максимальних її значень при найкращих варіантах ситуацій).

Таблиця 3.8 – Вибір оптимального ризикового рішення за критерієм «максимакса» на основі «матриці рішень»"

Варіанти альтернатив прийняття рішень	Варіанти ситуацій розвитку подій				Максимальне значення прибутковості ( $E_{\max}$ )
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
A1	200	160	130	150	<b>200</b>
A2	160	140	155	175	75
A3	170	160	125	115	170
A4	160	145	110	180	180

Критерій максимакса використовують при виборі ризикових рішень в умовах невизначеності, як правило, суб'єкти, схильні до ризику або ті, що розглядають можливі ситуації, як оптимісти.

*Критерій Гурвіца* (критерій «оптимізма-песимізма» або «альфа-критерій») дозволяє керуватися при виборі ризикового рішення в умовах невизначеності деяким середнім результатом ефективності, що перебуває в полі між значеннями за критеріями максимакса й максиміна (поле між цими значеннями зв'язано за допомогою опуклої лінійної функції). Оптимальна альтернатива рішення за критерієм Гурвіца визначається на основі такої формули:

$$A_i = \alpha * E_{\max} + (1-\alpha) * E_{\min}, \quad (3.5)$$

де  $A_i$  – середньозважена ефективність за критерієм Гурвіца для конкретної альтернативи;

$\alpha$  – альфа-коефіцієнт, прийнятий з урахуванням ризикової переваги в полі від 0 до 1 (значення, що наближаються до нуля, характерні для суб'єкта, не схильного до ризику; значення рівне 0,5 характерно для суб'єкта, нейтрального до ризику; значення, що наближаються до одиниці, характерні для суб'єкта, схильного до ризику);



$E_{\max}$  – максимальне значення ефективності по конкретній альтернативі;  
 $E_{\min}$  – мінімальне значення ефективності по конкретній ініціативі.

Приклад вибору альтернативи ризикового рішення за критерієм Гурвіца зі значенням альфа-коефіцієнта, рівним 0,5 наведений у табл. 3.9.

Як видно з наведеної таблиці, оптимальна альтернатива ризикового рішення за критерієм Гурвіца, перебуває в затіненому полі. Його середньозважена ефективність становить 165 ум. гр. од. Це значення ефективності є найбільшим серед всіх середніх її значень, зважених по альфа-коефіцієнту.

Таблиця 3.9 – Вибір оптимального ризикового рішення за критерієм Гурвіца на основі раніше розглянутих матриць рішень

Варіанти альтернативних рішень	Альфа-коефіцієнт ( $\alpha$ )	$E_{\max}$	$\alpha * E_{\max}$	$(1-\alpha)$	$E_{\min}$	$(1-\alpha) * E_{\min}$	$A_i$
A <sub>1</sub>	0,5	200	100	0,5	130	65	<b>165</b>
A <sub>2</sub>	0,5	175	87,5	0,5	140	70	157,5
A <sub>3</sub>	0,5	170	85	0,5	115	57,5	142,5
A <sub>4</sub>	0,5	180	90	0,5	110	55	145

Критерій Гурвіца використовують при виборі ризикових рішень в умовах невизначеності ті суб'єкти, які хочуть максимально точно ідентифікувати ступінь своїх конкретних ризикових переваг шляхом завдання значення альфа-коефіцієнта.

*Критерій Севіджа* (критерій втрат від «мінімакса») припускає, що із всіх можливих варіантів матриці рішень вибирається та альтернатива, що мінімізує розміри максимальних втрат по кожному з можливих рішень. При використанні цього критерію матриця рішення перетвориться в матрицю втрат (один з варіантів матриці ризику), у якій замість значень ефективності проставляються розміри втрат при різних варіантах розвитку подій. Приклад вибору альтернативи ризикового рішення за критерієм Севіджа (критерію втрат від мінімакса) наведений у табл. 3.10.

З наведеної таблиці видно, що альтернатива ризикового рішення в умовах невизначеності за критерієм Севіджа, що перебуває в затіненому полі, має значення втрат, рівне 21 ум. гр. од. Це значення є найменшим із всіх

максимальних значень втрат по кожній альтернативі при найгіршому варіанті ситуацій розвитку подій.

Таблиця 3.10 – Вибір оптимального ризикового рішення за критерієм Севіджа на основі матриці втрат

Варіанти альтернатив прийняття рішень	Варіанти ситуацій розвитку подій				Максимальне значення втрат ( $V_{T_{max}}$ )
	$C_1$	$C_2$	$C_3$	$C_4$	
$A_1$	23	24	11	0	32
$A_2$	4	18	21	12	<b>21</b>
$A_3$	29	32	30	37	37
$A_4$	6	19	14	24	24

Критерій Севіджа використовується при виборі ризикових рішень в умовах невизначеності, як правило, суб'єктами, не схильними до ризику.

Розглянуті методи прийняття ризикових рішень в умовах ризику й невизначеності є найбільш типовими й не охоплюють все їхнє різноманіття, використовуване в сучасному ризик-менеджменті. У спеціальній літературі викладаються й інші більше складні методи оцінки ризику при рішенні конкретних завдань.

Вище був розглянутий методичний інструментарій обчислень, найбільш широко використовуваний у сучасній практиці фінансового ризик-менеджменту.

### 3.3 Управління діловим ризиком підприємства

**Діловий, або операційний ризик** (operating risk) пов'язаний з розмахом коливань чистого доходу і руху коштів, які супроводжують різні стратегії комерційної діяльності підприємства. Саме коливання доходу і становлять сутність ділового ризику. Причинами ділового ризику для акціонерів виступають невизначеність товарних і сировинних ринків, виробнича або комерційна діяльність підприємства.

Якщо єдиним джерелом фінансування підприємства є акціонерний капітал, то коливання доходів на інвестиції, прибутку на акцію (earnings per share – EPS) і норми доходності власного капіталу (return on equity – ROE) можуть бути використані для визначення ділового ризику.

**Діловий ризик**, характеризує невизначеність розвитку бізнесу, пов'язану з отриманням операційного прибутку. Діловий ризик обумовлений впливом таких факторів:

- коливаннями обсягів реалізації (продажу);
- рівнем постійних операційних витрат.

Так, при більш-менш незмінному рівні постійних витрат коливання обсягів продажів безпосередньо позначаються на величині операційного прибутку. У той же час при приблизно однакових розмірах реалізації підвищення постійних

витрат, наприклад, у зв'язку із зростанням тарифів на споживану електроенергію безпосередньо відбивається на величині операційного прибутку. В силу різних за видами діяльності рівнів постійних витрат діловий ризик неоднаковий в окремих галузях. У США багато фахівців вважали, що електроенергетичні компанії характеризуються низьким ступенем ділового ризику. Вони вважали, що тут більш-менш стабільні розміри виручки і майже не змінюються постійні витрати; звідси, здавалося, і незначні коливання операційного прибутку. Однак економічна ситуація недавнього часу, і особливо в 2010 р. в Каліфорнії, показала, що насправді енергетичним компаніям властивий високий діловий ризик. Влітку 2010 р. в США відзначалися різкі коливання в постачаннях електроенергії; відповідно – і коливання у виручці і, отже, в динаміці операційного прибутку.

Які ж галузі більш-менш благополучні щодо ділового (операційного) ризику? На думку багатьох фахівців, це галузі, орієнтовані на кінцеве споживання, щодо яких попит змінюється в малозначних межах залежно від зміни загального рівня споживчих витрат, тобто галузі, так чи інакше пов'язані зі споживчим попитом населення, для яких характерний коефіцієнт еластичності, близько до 1,0. Це означає, що при збільшенні доходів населення на 1% попит на продукцію фірм цих галузей зростає приблизно в тій же пропорції. Це харчова промисловість, роздрібна торгівля, базові види послуг.

А в яких галузях фірми відчувають порівняно більший діловий ризик? Це галузі, що «болісно» реагують на циклічні зміни в економічному розвитку в цілому. У зв'язку з цим, впливає, що більший діловий (операційний) ризик характерний для виробництва знарядь праці: машин, обладнання, інших технічних засобів. Коливання економічного розвитку в цілому у відносно більшій мірі відбиваються в галузях, орієнтованих на випуск знарядь праці. Звідси і відносно велика схильність функціонуючих в такій галузі компаній до ділового (операційного) ризику. Професійні інвестори воліють працювати з захищеними акціями, які менш схильні до дії негативної кон'юнктури. Ці компанії орієнтовані на товари масового повсякденного попиту, від яких неможливо відмовитися. Нагадаємо, що «товари, від яких неможливо відмовитися» – це такі предмети споживання, еластичність попиту на які залежно від споживчого доходу близька до 1,0. Саме для компаній, що випускають такі товари (послуги), характерні «захищені акції», тобто їх коефіцієнт  $\beta$  нижче 1,0 або близький до 1,0.

Розглянемо найбільш важливі умови формування ділового ризику.

По-перше, це коливання попиту. Чим стабільніший попит на продукцію компанії, тим імовірніше отримання стійкої виручки, а значить, і відносно менший рівень ділового ризику.

По-друге, це нестійкість цін реалізації. Ці коливання також відображаються на величині виручки відповідних компаній, звідси – і підвищення ділового (операційного) ризику. Наведемо приклад. Навесні-влітку 2008 р. Уряд однієї країни намагався продати достатньо великий пакет акцій державної компанії. Проте дві вжиті спроби ні до чого так і не привели - претендентів на акції цієї компанії не виявилось. Це було пов'язано з ризиком

падінням цін на нафту на світовому ринку влітку 2008 р. і відповідним підвищенням ділового ризику інвестицій в дану компанію – виручка знизилася, а постійні витрати залишилися приблизно на тому ж рівні.

По-третє, це можливості самої компанії підвищувати ціни на товари (надані послуги), що випускаються нею. Якщо у компанії є такі можливості, то за допомогою підвищення цін вона в змозі компенсувати їх зростання на використовувани нею ресурси, а значить, на підвищення рівня постійних витрат. Тим самим компанія може зменшити або навіть взагалі нейтралізувати коливання постійних витрат. Ясно, що такий маневр відносно легше виконати компаніям, що контролюють ситуацію на відповідних ринках, на яких ціни на товари (послуги) не схильні жорсткому державному регулюванню. Зауважимо, що одна з причин формування вертикально-інтегрованих нафтових компаній (ВІНК) полягає в тому, що з їх допомогою стало можливе істотне скорочення ділового (операційного) ризику. Контролюючи постачання нафти з боку видобувних дочірніх компаній, материнська компанія (в рамках ВІНК) прагне забезпечити такі поставки за досить стійкими, щодо заниження, цінами. Найчастіше з цим пов'язано і прагнення компанії до мінімізації податкових відрахувань. «Одна з вигод приналежності до корпорації, – зазначають Т. Коупленд і його співавтори, – ... полягає в можливості налагодити систему трансфертного ціноутворення таким чином, щоб прибуток утримувався за тими підрозділами, які дозволяють полегшити податковий тягар».

По-четверте, це відмінності в питомих вагах постійних витрат в рамках загальних виробничих витрат по окремих галузях. Ясно, що чим вище ця частка в тій чи іншій компанії, тим значніше притаманний їй діловий ризик. Саме тому за інших рівних умов підвищення частки постійних витрат в загальній сумі виробничих витрат призводить до збільшення ділового ризику. Звідси зрозуміло, що галузі і зайняті в ній компанії з відносно високою часткою постійних витрат у загальній сумі виробничих витрат відрізняються і порівняно більш високим рівнем ділового (операційного) ризику.

**Приклад.** Розглянемо, як впливають такі умови, на коливання виручки і рівень постійних витрат, а відтак і на зміну ділового ризику. Припустимо, у компанії є дві програми розвитку. Яка з них забезпечує відносно менший діловий ризик?

Програма I:

- продажна ціна виробу = 2 дол;
- постійні витрати = 20 тис. дол;
- змінні витрати = 1,50 дол на 1 виріб.

Програма II:

- продажна ціна виробу = 2 дол;
- постійні витрати = 60 тис. дол;
- змінні витрати = 1,00 дол на 1 виріб.

Програма I передбачає відносно невелику частку постійних витрат в загальній сумі експлуатаційних витрат за весь період (10,8% - 140 000/1295 000) (див. табл.4.1). Передбачається, що ця програма орієнтується на використання

традиційного обладнання і не передбачає введення в дію новітніх знарядь праці та впровадження сучасних технологічних процесів. Звідси і та частина постійних витрат, яка пов'язана з амортизаційними відрахуваннями і витратами на ремонт та обслуговування використовуваного обладнання, буде відносно низькою. Низькою опиниться і загальна величина постійних витрат.

Програма II передбачає впровадження новітніх технічних засобів і сучасних технологічних процесів. У кінцевому рахунку це відбивається на величині постійних витрат (головним чином в результаті збільшення амортизації). Рівень їх вище, ніж у розрахунках до програми I (у програмі I – 10,8%, в програмі II – 35% – 420 000/1190 000).

Таблиця 3.11 – Характеристики програми і розрахунок коефіцієнтів ділового ризику

Програма I							Програма II					
Роки	Кількість реалізованих, виробів, тис. шт.	Обсяг продажів, тис. дол	Експлуатаційні витрати		Всього, тис. дол.	Операційний прибуток, тис. дол	Кількість реалізованих виробів, тис. шт.	Обсяг продажів, тис. дол	Експлуатаційні витрати		Всього, тис. дол.	Операційний прибуток, тис. дол
			Постійні, тис. дол.	Змінні, тис. дол					Постійні, тис. дол	Змінні, тис. дол		
1	0	0	20	-	20	20	0	0	60	-	60	-60
2	40	80	20	60	80	0	40	80	60	40	100	-20
3	60	120	20	90	110	10	60	120	60	60	120	0
4	110	220	20	165	185	35	110	220	60	110	170	50
5	160	320	20	240	260	60	160	320	60	160	220	100
6	180	360	20	270	290	70	180	360	60	180	240	120
7	220	440	20	330	350	90	220	440	60	220	280	160
8	770	1540	140	1155	1295	245	770	1540	420	770	1190	350

Також неоднакові у розглянутих програм і точки беззбитковості: для програми I – це випуск 40 тис., для програми II – 60 тис. штук виробів (ці показники виділені в таблиці 4.1). Точка беззбитковості визначена за формулою:

$$\text{Постійні витрати} / (\text{Ціна 1 од.} - \text{Змінні витрати}).$$

Для програми I ця точка:  $20\,000 / (2,0 - 1,5) = 40\,000$ , для програми II:  $60\,000 / (2,0 - 1,0) = 60\,000$ .

Програма II пов'язана з більш високою часткою постійних витрат, тому їй властивий більш високий ділової (операційний) ризик, ніж програмі I. Компенсацією за прийняття більш значного ризику є порівняно більш високі

обсяги прибутку – за програмою II за весь період його обсяг складе 350 тис. дол., а за програмою I – 245 тис. дол.

Зіставимо ділові ризики щодо запропонованих програм розвитку компанії.

За програмою I точка безбитковості досягається на 2-й рік, тому 3-й рік повинен виступати як базовий для розрахунків характеристик ділового ризику. Самі ж розрахунки можна виконувати починаючи з 4-го року. Результати розрахунків наведено в таблиці 3.1. За програмою I коефіцієнти ділового ризику (операційного) по роках виглядають так:

- 4-й рік:  $3,0000 = 2,5000 / 0,8333$ ;
- 5-й рік:  $1,5716 = 0,7143 / 0,4545$ ;
- 6-й рік:  $1,3336 = 0,1667 / 0,1250$ ;
- 7-й рік:  $1,2858 = 0,2857 / 0,2222$ .

Як видно, з року в рік діловий ризик за програмою I знижується внаслідок того, що частка постійних витрат у сукупних витратах зменшується.

Представимо характеристики ділового ризику за програмою II. Тут розрахунки характеристик слід починати не з 4-го, а з 5-го року. Це пов'язано з тим, що точка безбитковості досягається в 3-му році і базою для розрахунків виступає не 3-й, а 4-й рік. Опустимо розрахунки і представимо остаточні оцінки. Ось характеристики ділового ризику за двома програмами, починаючи з 5-го року. У таблиці 3.12 представлені коефіцієнти ділового ризику за двома програмами, починаючи з 5-го року.

Таблиця 3.12 – Зіставлення коефіцієнтів ділового ризику за двома програмами

Програма	5-й рік	6-й рік	7-й рік	Сума	Середній коефіцієнт
Програма I	0,7143	0,1667	1,2858	2,1668	0,7223
Програма II	2,2002	2,0000	0,5999	4,8001	1,6003

Вибір того чи іншого варіанту розвитку компанії в кінцевому рахунку має бути зроблений власниками компаній, її акціонерами. І тут є над чим подумати, перш ніж буде прийнято остаточне рішення:

- в цілому програма I має відносно менший ризик, ніж програма II (у програми I менше середній показник ділового ризику за 5-7-мі роки). Значить, ця програма в цілому відносно менш ризикова. І це пов'язано з тим, що частка постійних витрат за цим планом порівняно нижче;

- але починаючи з 7-го року програма II забезпечує відносно менший діловий ризик, а саме 0,5999 (проти 1,2858 по I-й програмі), а значить, і відносно менший ризик розвитку компанії;

Вибір тієї чи іншої програми розвитку залежить від того, в якому співвідношенні для власників компанії знаходяться умови досягнення найближчих та віддалених перспектив розвитку бізнесу. При орієнтації на

найближчі перспективи більш краща програма I. (Але вона орієнтована на відносно більш відсталу технічну базу розвитку). У тому випадку, коли переважаюче значення для власника (акціонерів) набувають віддалені перспективи розвитку, більш приваблива програма II. Вона ґрунтується на більш доскональній технічній базі і наприкінці розглянутого періоду забезпечує відносно менш значний діловий (операційний) ризик, ніж програма I.

На закінчення зазначимо, що більш висока середня ризикованість програми II пов'язана з тим, що вона орієнтується на використання більш істотних, ніж програма I, капіталовкладеннях в розвиток технічної бази компанії.

### 3.4 Управління фінансовим ризиком

**Фінансовим** називається ризик можливого непогашення заборгованості, внаслідок чого підприємство може виявитися банкрутом. Фінансовий важіль (financial leverage) збільшує прибутки та збитки, одержувані за допомогою кредитів. Отже, існує взаємозв'язок фінансового ризику та фінансового важеля. Сила фінансового важеля визначається часткою короткострокових і довгострокових боргів у структурі капіталу підприємства. Співвідношення власних і позикових коштів є одним з показників фінансового ризику. На рис. 3.4 показано співвідношення сукупного ризику та фінансового важеля.

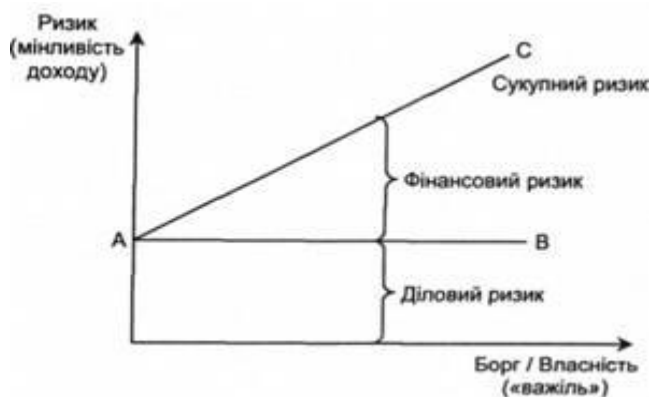


Рисунок 3.4 – Співвідношення сукупного ризику і фінансового важеля

З графіка випливає, що лінія АВ, яка показує величину ділового ризику, не пов'язана з фінансовим важелем. Лінія АС, навпаки, свідчить про наявність прямої залежності між фінансовим ризиком і фінансовим важелем. Сума ділового і фінансового ризиків являє собою сукупний ризик підприємства.

В умовах ринкової економіки необхідно враховувати і політичний ризик (political risk), пов'язаний з політичним кліматом та умовами ведення бізнесу. Особливо це стосується підприємств, залучених до міжнародного бізнесу. Цей вид ризику входить до ділового ризику, який є компонентом сукупного ризику.

**Фінансовий ризик** характеризує фінансову залежність компанії від кредиторів. Цей ризик повністю або майже повністю припадає на власників звичайних акцій, тобто на власників компанії. Пояснюється це тим, що від величини фінансового ризику залежить та частина їхніх доходів, яка пов'язана з одержуваними дивідендами. Адже рішення про виплату дивідендів може бути прийняте тільки після формування чистого прибутку, інакше кажучи, слідом за виплатами, пов'язаними з погашенням та обслуговуванням отриманих кредитів та інших позикових коштів. Формула для розрахунку фінансового ризику подібна до тієї, яка застосовується при визначенні ділового (операційного) ризику:

$$\text{Фінансовий ризик} = \frac{\text{Пр}_1 - \text{Пр}_2}{\text{Д}_1 - \text{Д}_0}$$

де  $\text{Пр}_1 - \text{Пр}_2$  – прибуток підприємства у базовому і звітному роках,

$\text{Д}_1 - \text{Д}_0$  – приріст дивідендів за звітний рік по відношенню до попереднього року ( $\Delta\text{Д}$ ).

Фінансова залежність компанії утворюється в результаті використання нею позикових коштів (кредитів), а також облігацій і привілейованих акцій. Пов'язані з ними виплати з валового прибутку мають фіксований характер. Розміри цих виплат заздалегідь відомі до розподілу прибутку. Іноді виникає питання про те, до якої загальної категорії ризиків – систематичного або несистематичний відноситься фінансовий ризик. Мова йде про те, чи впливає підвищення рівня фінансової залежності, пов'язаної зі збільшенням частки позикових коштів у загальному обсязі активів компанії, на зміну систематичного ризику, характерного для акціонерного товариства.

Незважаючи на те що співвідношення власних і позикових коштів - це характеристика, притаманна конкретній компанії, а від так пов'язана, на перший погляд, з несистематичним ризиком, все ж слід, на наш погляд, визнати, що за певних умов збільшення частки позикових коштів позначається на чутливості котирувань акцій компанії до системних змін на фондовому ринку. Звідси – твердження про те, що в результаті складається і зміна коефіцієнта  $\beta$ , що фіксує ступінь такої чутливості. Ось що з цього приводу говориться в монографії Ю. Бріггема «Енциклопедія фінансового менеджменту»: «Як теоретично, так і на практиці ... показано, що «бета» компанії підвищується з рівнем її фінансової залежності». Ця точка зору не є загальноприйнятою. Так, в «Керівництві з оцінки вартості бізнесу» сказано: «Автори рекомендують проводити при застосуванні методу CAPM (далі цей метод розглядається) два окремих коригувань на ризикові диференціали: одну, пов'язану з розміром компанії, і другу, що відноситься до всіх інших факторів ризику» (15, с. 133).

Іншими словами, автори Керівництва відокремлюють коефіцієнт  $\beta$  (представлений у формулі CAPM) від «всіх інших факторів ризику», які, як я вже зазначав, вони (автори) відносять до категорії несистематичного ризику, вважаючи їх (у наведеній цитаті) «іншими факторами ризику». Перелік цих факторів ризику систематизовано у пункті 510.15 на сторінці 126 Керівництва. Один з елементів «інших факторів ризику» – це «фінансовий ризик компанії»,



зокрема «зростаючі коефіцієнти левереджу (відношення позикових коштів до обсягу капіталу)» (15, с. 126).

Таким чином, автори Керівництва не пов'язують фінансовий ризик із зміною коефіцієнта  $\beta$ . На їх думку, ця категорія ризику відноситься до несистематичних ризиків.

Видається, що така позиція є надмірно жорсткою. Однак важливо відповісти на питання: чому коефіцієнт  $\beta$  залежить від ступеня фінансового ризику. Відповідаємо: тому що якщо в коефіцієнті  $\beta$  акумулюється фінансовий ризик, то його вплив (цього ризику) не повинен враховуватися в подальшому, тобто при коригуванні вихідної оцінки ставки дисконтування з урахуванням факторів несистематичного ризику. Але якщо коефіцієнт  $\beta$  не враховує фінансовий ризик, то таке коригування необхідне.

Наша точка зору з цього питання зводиться до наступного:

- якщо частка позикових коштів у загальній сумі використовуваних компанією ресурсів є більш-менш стабільною (змінюється в малозначних межах), то несуттєва зміна цього відношення не позначається на коефіцієнті  $\beta$ ;
- якщо ж частка позикових коштів помітна, скажімо стрибкоподібно зростає, то в цьому випадку неминуча зміна чутливості котирувань акцій, вимірюваної коефіцієнтом  $\beta$  до загальних змін на фондовому ринку.

Наведемо умовний приклад. Припустимо, чотири людини вирішили створити ЗАТ. Якщо капітал компанії складається тільки з звичайних акцій, кожен із засновників має сплатити по 25% цих акцій. Кожен нестиме однакові з іншими засновниками ризику. Тепер уявімо, що той же за обсягом капітал ЗАТ на 50% складається з звичайних акцій, а на 50% – із зобов'язань, тобто позикових коштів з фіксованими розмірами виплат. У цьому випадку на тих засновників ЗАТ, які оплатили звичайні акції, витративши на це в 2 рази менше коштів, ніж у першому випадку, ляже додатковий ризик, в т.ч. і ризик банкрутства. У другому випадку кожна акція буде більш ризиковою, ніж у першому. Використання зобов'язань з фіксованими розмірами виплат призводить до підвищення ризику інвестицій у звичайні акції, їх власники отримують належну їм частину прибутку тільки після задоволення вимог тих, хто надав позикові кошти. При встановленні залежності коефіцієнта  $\beta$  від зміни співвідношення власних і позикових коштів можна виділити два принципових моменти:

- чим вище частка позикових коштів, тим значнішими будуть виплати відсотків і розміри погашення основної суми заборгованості, тим менше з частини прибутку доведеться (залишиться) на виплату дивідендів по звичайних акціях;
- чим більше надходжень позикових коштів, тим вище будуть виплати відсотків по кожній додатковій «порції» цих залучених ресурсів. Тому що з залученням кожної додаткової «порції» позикових коштів зростає ризик їх надання (отримання) і для самих кредиторів.

Проілюструємо останнє твердження на такому умовному прикладі. У компанії А обсяг позикових засобів збільшується послідовно «порціями» по 20 тис. дол. За статутом компанії А верхня межа запозичень не може бути більше

60% всього використано капіталу в 200 000 дол., тобто не більше ніж 120 000 дол. Кожна додаткова «порція» може бути отримана за вищою ставкою процентних виплат по відношенню до попередньої «порції», враховуючи зростаючий ризик неповернення позикових коштів (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 – Процентні ставки для «порцій» позикових коштів компанії А за варіантами

Позикові кошти (кожна наступна «порція» – 20 000 дол - варіанти, дол.)	Частка позикових коштів у загальній сумі використаного капіталу компанії А (200 000 дол.),%	Процентні ставки за позиковими коштами в цілому
20000	10	7,8
40000	20	8,3
60000	30	9,1
80000	40	10,0
100000	50	12,0
120 000	60	15,0

Уявімо варіант № 1 розвитку компанії А без позикових коштів; виручка становить 200 тис. дол.:

1. виручка – 200 тис. дол.;
2. постійні витрати – 40 тис. дол.;
3. змінні витрати – 120 тис. дол.;
4. загальні витрати – 160 тис. дол.;
5. прибуток до сплати відсотків і податків – 40 (200 - 160) тис. дол.;
6. виплата відсотків – 0%;
7. прибуток до сплати податків – 40 тис. дол. (40 - 12);
8. податки (20%) – 16 тис. дол.;
9. чистий дохід після сплати податків – 32 тис. дол.;
10. дохід на 1 акцію (всього акцій 10 000) – 3,2 дол.

Варіант № 2 сформований у розрахунку на той же обсяг виручки компанії 200000 дол., але із залученням позикових коштів 100 000 дол., інші 100 000 дол. – акціонерний капітал ЗАТ. Загальна величина використаного капіталу – 200 000 дол.; частка позикових коштів у загальному капіталі дорівнює 50%. За використання позикових коштів здійснюється виплата відсотків. Загальна кількість звичайних акцій – 5000. Скористаємося тією ж схемою розрахунку, але починаючи з позиції 5:

5. прибуток до сплати відсотків і податків – 40 тис. дол.;
6. виплата відсотків (з таблиці 9 при частці позикових коштів у 50% процентна ставка становить 12%) за використання позикових коштів на суму 100 000 дол. – 12%;
7. прибуток до сплати податків – 28 тис. дол.;
8. податки (20%) – 11,2 тис. дол.;
9. чистий прибуток – 22,4 тис. дол.;
10. дохід на 1 акцію (всього акцій – 5000) – 4,48 дол.

Варіант № 3, як і варіант № 2, розрахований на об'єм виручки 200000 дол. і ту ж величину сукупного капіталу – 200 000 дол., але з мінливими частками позикових коштів у його складі (до встановленого розміру в 60%) і власного капіталу. Також розраховані показники доходу на 1 акцію (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 – Показники доходу на 1 акцію

Частка позикових коштів,%	Очікуваний дохід на 1 акцію, дол.	Кількість звичайних акцій, тис шт.
0	2,40	10
10	2,56	9
20	2,75	8
30	2,97	7
40	3,20	6
<b>50</b>	3,36	5
60	3,30	4

Таким чином, встановлена максимальна частка позикового капіталу для компанії А. Вона дорівнює 50%. Цьому рівню запозичень відповідає максимальна величина очікуваного доходу на 1 акцію – 3,36. Однак поки ще не можна відповісти на питання, чи є вказана частка (50%) оптимальною. Відповідь на це питання можна отримати в результаті додаткових розрахунків, заснованих на використанні моделі CAPM і розумінні того, як складається середньозважена вартість капіталу – WACC. Повернемося до цього розрахунку після розгляду зазначених питань теорії оцінки вартості бізнесу.

Для оцінки вартості акцій застосовуються:

- модель зростання дивідендів;
- теорія арбітражного ціноутворення (АРТ);
- кумулятивний підхід;
- факторні моделі.

Але найбільш поширеною є CAPM. Американський журнал «Форчун» регулярно наприкінці року публікує відомості про 500 найбільш великих компаніях США. Як виявилось (публікація журналу за 2020 р.), в 450 компаніях для прогнозування перспектив розвитку бізнесу і, зокрема, для оцінки зміни вартості однієї звичайної акції застосовується CAPM. Якщо оцінюється закрита українська компанія або ВАТ, акції якого не котируються на організованому ринку цінних паперів, для обґрунтованого застосування CAPM слід обґрунтувати величину  $\beta$  на основі даних про компанії-аналоги, а також виконати коригування, що враховують несистематичний ризик інвестування в компанію. Безумовно, мають бути враховані такі специфічні для компанії ризики, як:

- ризик за закритістю компанії. Ясно, що інвестування коштів у ЗАТ через його відносно меншою прозорість є свідомо більш ризиковим порівняно з дійсно відкритою компанією, акції якої котируються на організованому ринку

цінних паперів (за законом така компанія повинна надавати публіці інформацію про свою діяльність);

- ризик, пов'язаний з інвестуванням в невеликі компанії.

Зупинимося на проблемі коригування CAPM, пов'язаної з оцінкою нестачі ліквідності відповідних акцій. У літературі представлені два можливих рішення:

- облік ризиків придбання низьколіквідних акцій при додаванні відповідної оцінки ризику до результатів, отриманих за допомогою CAPM, тобто до встановленої попередньо ставки дисконтування;

- коригування отриманого результату оцінки прибутковості акцій (без урахування недостатньої ліквідності) за допомогою знижки за брак ліквідності.

Другий метод здається більш прийнятним, оскільки він спирається на обробку досить значних масивів статистичних даних. Оцінка прибутковості акцій є характеристикою сукупного ризику інвестування в компанію. Ця характеристика і є ставкою дисконтування, за допомогою якої визначається ступінь знецінення грошей, вкладених у проект, в часі. Використовуючи ставку дисконтування, зокрема, фіксують вартість бізнесу на основі одного з поширених методів – методу дисконтованих грошових потоків.

Зміна загальної ставки дисконтування за інших рівних умов залежить від того, як змінюються уявлення інвесторів про ризики вкладення власних або позикових ресурсів в ті чи інші господарські проекти, в т.ч. і пов'язані з придбанням бізнесу (пакетів акцій). І тут, як здається, найбільш зручною є поетапна побудова агрегатної характеристики ризиків, тобто сукупної ставки дисконтування.

Уявімо схему побудови ставки дисконтування на основі кумулятивного підходу. Стосовно до конкретного підприємства така ставка повинна враховувати всі види ризиків інвестиційних вкладень, пов'язаних як з факторами загального для галузі та регіону характеру, так і зі специфікою оцінюваної компанії. Цей підхід, як ми вже відзначали, базується на експертних оцінках ризиків, пов'язаних з вкладенням коштів в оцінюваний бізнес. Побудова загальної ставки дисконтування має ґрунтуватися на безризиковій ставці. До неї слід додати сукупну премію за ризик приєднання оцінюваної компанії (ризик придбання окремих пакетів її акцій).

Один з методів оцінки його ринкової вартості полягав у визначенні вартості на основі моделі дисконтованого грошового потоку. Ключовий момент цієї моделі - застосування обґрунтованої ставки дисконтування.

### *Питання для самоконтролю*

1. Розкрийте сутність кількісного та якісного аналізу ризиків.
2. Які чинники покладено в основу розмежування основних зон ризику?
3. На яких аксіомах ґрунтується функція корисності Неймана-Монгерштерна?
4. У чому полягає суть кількісного аналізу ризику за допомогою класичної теорії імовірностей?

5. Як за допомогою нерівності Чебишева можна кількісно оцінити ризик?
6. Розкрийте сутність використання теорії корисності при прийнятті управлінських рішень в економічній діяльності.
7. У чому полягає суть аксіоми незалежності?
8. Наведіть алгоритм побудови кривої ризику. Які методи оцінювання ризиків можуть застосовуватися під час її побудови?
9. У чому полягають основні переваги та недоліки методів кількісної оцінки ризиків?
10. Які методи є найефективнішими під час оцінювання ризику інвестиційних проєктів? Чому?
11. На що спрямований аналіз варіабельності прибутку?

### *Тестові завдання для самоконтролю*

1. Аспект, пов'язаний з виявленням впливу рішень, які приймаються в умовах невизначеності та конфліктності, на інтереси суб'єктів господарювання, притаманний:
  - a) якісному аналізу;
  - b) кількісному аналізу;
  - c) усі відповіді правильні.
2. Якісний аналіз дає можливість:
  - a) визначити чинники й зони ризику;
  - b) розрахувати ступінь окремих ризиків і ризику певного виду діяльності в цілому;
  - c) визначити ймовірність появи випадку втрат (імовірність реалізації ризику);
  - d) ідентифікувати можливі ризики.
3. Ризик помилкового ціноутворення є підвидом:
  - a) безпосередньо реалізаційних ризиків;
  - b) ризиків взаємодії з контрагентами та партнерами в процесі організації продажу продукції (послуг);
  - c) ризиків непередбаченої конкуренції.
4. Умова, за якої корисність очікуваного доходу менша, очікувана корисність – це умова:
  - a) схильності до ризику;
  - b) несхильності до ризику;
  - c) байдужості до ризику.
5. Розсіювання значення випадкового параметра від його середнього значення, що прогнозується, характеризується:
  - a) математичним сподіванням;
  - b) дисперсією;
  - c) середньоквадратичним відхиленням;
  - d) коефіцієнтом варіації.
6. Взаємозв'язок ризику з функціями корисності визначається поняттям:

- a) «страхова сума»;
  - b) «детермінований еквівалент лотереї»;
  - c) «премії за ризик».
  - d) політичні ризики.
7. Абсолютна величина коефіцієнта кореляції вказує на:
- a) ступінь мінливості доходу цінного паперу;
  - b) те, наскільки тісний зв'язок між дохідністю двох акцій;
  - c) обсяг премії за ризик;
  - d) можливість збереження капіталу інвестора.
8. Статистична міра взаємодії двох випадкових змінних – це:
- a) дисперсія;
  - b) середньоквадратичне відхилення;
  - c) коваріація.
9. Це правило називають ще правилом оптимізму-песимізму. Йдеться про:
- a) правило Гурвіца;
  - b) правило максиміну;
  - c) правило мінімакса.
10. Використання критерію є доцільним тільки за умови достатньої фінансової стабільності підприємства, коли є впевненість, що випадковий збиток не призведе до повного краху. Ідеться про:
- a) критерій Гурвіца;
  - b) критерій Вальда;
  - c) критерій Севіджа.



## Практичні завдання

### Приклади розв'язання практичних завдань

**Завдання 1.** Прийняття рішень з використанням теорії ігор. Вибрати оптимальний режим роботи нової системи, що складається з двох підсистем типів  $A_1$  і  $A_2$ . Відомі виграші від упровадження кожного типу залежно від зовнішніх умов, порівняно зі старою системою. У разі використання типів підсистем  $A_1$ , і  $A_2$  залежно від характеру розв'язуваних задач  $B_1$  і  $B_2$  (довгострокові і короткострокові) буде різний ефект. Передбачається, що максимальний виграш відповідає найбільшому значенню критерію ефекту від зміни підсистем старого покоління на новітні підсистеми  $A_1$  і  $A_2$ . У таблиці до задачі подано платіжну матрицю гри, де  $A_1$  і  $A_2$  – стратегії керівника;  $B_1$ , і  $B_2$  – стратегії, що віддзеркалюють характер розв'язуваних на ЕОМ задач. Необхідно знайти оптимальну змішану стратегію керівника.

Платіжна матриця

	$B_1$	$B_2$	a
$A_1$	0,3	0,8	0,3
$A_2$	0,7	0,4	0,4
b	0,7	0,8	

### Розв'язання

Запишемо умови в прийнятних індексах:

$a_{11} = 0,3; a_{12} = 0,8; a_{21} = 0,7; a_{22} = 0,4$ . Визначимо верхню й нижню ціни гри:  
 $a_1 = \min\{0,3; 0,8\} = 0,3;$

$$a_2 = \min\{0,7; 0,4\} = 0,4;$$

$$b_1 = \max\{0,3; 0,7\} = 0,7;$$

$$b_2 = \max\{0,8; 0,4\} = 0,8.$$

Як бачимо, одержано гру без сідлової точки, тому що

$$a = \max\{0,3; 0,4\} = 0,4;$$

$$b = \min\{0,7; 0,8\} = 0,7;$$

$$0,4 < 0,7; b > a$$

**Висновок:** Оскільки сідлової точки немає, застосування чистих стратегій не приводить до оптимального результату. Його можливо знайти шляхом використання змішаних стратегій.

**Завдання 2.** Підприємству потрібно визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретна кількість споживачів наперед невідома та можливі три варіанти:  $S_1, S_2$  і  $S_3$ . Можливі чотири варіанти випуску продукції підприємством:  $A_1, A_2, A_3$  і  $A_4$ . Кожній парі, що залежить від стану середовища –  $S_j$  та варіанта рішення  $A_i$ , відповідає значення функціонала оцінювання –  $V(A_i, S_j)$ , що характеризує результат дій, наведений у таблиці:

Варіант рішення	Варіант стану середовища		
	$S_1$	$S_2$	$S_3$
$A_1$	2,5	3,5	4,0
$A_2$	1,5	2,0	3,5
$A_3$	3,0	8,0	2,5
$A_4$	7,5	1,5	3,5
Імовірність стану середовища	0,25	0,55	0,20

Потрібно знайти оптимальну альтернативу випуску продукції з погляду максимізації прибутку за допомогою критеріїв Лапласа, Вальда, Севіджа – за умов повної невизначеності та Гурвіца – з коефіцієнтом оптимізму 0,6.

### Розв'язання

1) **Критерій Лапласа** характеризується невідомим розподілом ймовірностей на множині станів середовища та базується на принципі «недостатнього обґрунтування», який означає: коли немає даних для того, щоби вважати один зі станів середовища більш імовірним, то ймовірності станів середовища треба вважати такими, що дорівнюють:

За критерієм Лапласа оптимальним буде варіант  $A_3$ .

Варіант рішення	Варіант стану середовища			$1/\sum_{j=1}^n V(A_i, S_j)$	$\max_i\{1/nV(A_i, S_j)\}$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	$1/3 \cdot (2,5 + 3,5 + 4,0) = 3,33$	
$A_2$	1,5	2,0	3,5	$1/3 \cdot (1,5 + 2,0 + 3,5) = 2,33$	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	$1/3 \cdot (3,0 + 8,0 + 2,5) = 4,50$	A3
$A_4$	7,5	1,5	3,5	$1/3 \cdot (7,5 + 1,5 + 3,5) = 4,16$	

2) *Критерій Вальда* призначений для вибору з розглянутих варіантів стратегій варіанта з найбільшим показником ефективності з мінімально можливих для кожного з цих варіантів.

За критерієм Вальда оптимальними будуть альтернативні варіанти  $A_1$  і  $A_3$ , які вважаються еквівалентними, тобто мають однакові переваги для виконання.

Варіант розв'язку	Варіанти станів середовища			$\min_j\{V(A_i, S_j)\}$	$\max_i \min_j\{V(A_i, S_j)\}$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	2,5	$A_1$
$A_2$	1,5	2,0	3,5	1,5	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	2,5	$A_3$
$A_4$	7,5	1,5	3,5	1,5	

3) *Критерій Севіджа*. Для того щоб застосувати критерій Севіджа, потрібно побудувати матрицю ризику як лінійне перетворення функціонала оцінювання.

**Завдання 3.** Для здійснення певного інвестиційного проєкту фірмі необхідно зробити одноразові інвестиції в розмірі 100 тис. грошових одиниць. Ураховуючи зміни, які відбуваються на ринку, де діє фірма, можуть мати місце чотири варіанти ситуацій: I – фірма може отримати прибуток на вкладений капітал у розмірі 40 %; II, III – прибуток дорівнюватиме 10 %; IV – збитки в розмірі 20 % від вкладеного варіанта. Шанси для реалізації кожного з варіантів однакові. Розрахувати ризикованість реалізації цього проєкту (коефіцієнт ризику).

**Завдання 4.** Існують два інвестиційних проєкти. Перший з імовірністю 0,6 забезпечує прибуток 15 тис. грн., але з імовірністю 0,4 можна втратити 5,5 тис. грн. Для другого проєкту з імовірністю 0,8 можна отримати прибуток 10 тис. грн. і з імовірністю 0,2 – втратити 6 тис. грн. Який проєкт обрати?

**Завдання 5.** Оцініть ступінь ризику проєкту та можливу суму витрат від його реалізації, якщо фірма планує розробити певний інноваційний продукт, який дасть змогу їй отримати прибуток у розмірі 500 тис. грн. Імовірність виникнення цієї ситуації становить 60 %. При цьому можливими є ситуації,



коли інноваційний продукт своїми характеристиками лише на 80% відповідатиме запланованому рівню. Імовірність цієї ситуації 30 %. З імовірністю 10 % можлива ситуація, коли новий продукт лише на 40 % задовольнятиме плановий рівень. Невідповідність інноваційного продукту запланованим характеристикам на 1 % зменшує суму прибутку на 2 %.

**Завдання 6.** Розглянемо два варіанти вкладень 1000 грн. За першим варіантом можна отримати 10 % прибутку на вкладені кошти без будь-якого ризику. За другим варіантом можна або подвоїти капітал, або втратити його. Сторонній експерт вважає, що імовірність успіху другого варіанта становить 0,3.

Рішення приймають дві різні людини: студентка, для якої 1000 грн. – останні гроші; бізнесмен, який володіє капіталом у 500 000 грн.

Дохід за рік, грн.

Можливі результати	Можливі варіанти інвестування 1000 грн.	
	Варіант 1	Варіант 2
Успіх	1100	2000
Невдача	1100	0

Визначте варіант вкладання коштів студенткою та бізнесменом; побудуйте два графіки корисності й визначте за ними ставлення до ризику студентки та бізнесмена; розрахуйте корисність доходів для кожного.



**Рекомендована література:** основна [1,4,5 ], додаткова [3,4,6,9,10].

## 4

## Змістовий модуль 4 УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ ПОРТФЕЛЯ ФІНАНСОВИХ ІНСТРУМЕНТІВ

**Мета вивчення:** ознайомити студентів з основними теоріями портфеля, підходами до його формування та методами управління з урахуванням ризику; навчити проводити обчислення ризику портфеля інвестицій та визначення його ефективності.

### План

- 4.1 Загальні засади теорії портфеля
- 4.2 Визначення ризику портфеля інвестицій
- 4.3 Ринкові і неринкові ризики. Ефект диверсифікації

**Основні терміни та поняття:** портфель фінансових інструментів, теорії управління портфелем, лінія ринку капіталу, ринкові і неринкові ризики, ефект диверсифікації, лінія ринку активу,

### 4.1 Загальні засади теорії портфеля

**Вивчаючи** дану тему, слід мати на увазі, що у діяльності будь-якого великого підприємства використання портфеля фінансових інструментів має особливе значення. «Портфель» – це сукупність різних інвестиційних інструментів, які зібрані воєдино для досягнення конкретної інвестиційної мети вкладника. У «портфель» можуть входити паперу тільки одного типу, наприклад акції або облігації, або різні інвестиційні цінності, такі як акції, облігації, депозитні і ощадні сертифікати, нерухомість і таке інше.

Розрізняють декілька типів портфеля цінних паперів:

- портфель зростання – орієнтація на цінні папери, швидко зростаючі в ціні;
- портфель доходу – орієнтація на цінні папери, що забезпечують високий і стабільний поточний дохід;
- портфель ризикованого капіталу – орієнтація на цінні папери молодих компаній, «агресивних» підприємств;
- спеціалізований портфель – орієнтація на окрему групу цінних паперів (галузеві, регіональну, функціональну тощо);
- збалансований портфель – поєднання цінних паперів різного виду.

Головна мета у формуванні «портфеля» полягає у досягненні оптимального поєднання між ризиком і доходом для інвестора. Відповідний набір інвестиційних інструментів покликаний знизити до мінімуму ризик його втрат і одночасно максимізувати його дохід. Зменшення ризику досягається за рахунок диверсифікації «портфеля»: придбання певного числа фондових цінностей. Диверсифікація зменшує ризик за рахунок того, що можливі невисокі доходи по одному паперу будуть компенсуватися високим прибутком за іншими

папером. Мінімізація ризику досягається за рахунок включення в «портфель» паперів широкого кола галузей, не пов'язаних тісно між собою, щоб уникнути синхронності циклічних коливань їх ділової активності. Сучасні дослідження західних учених показали, що більша частина ризику портфеля усувається, якщо до неї входять від 8 до 20 різних паперів. Подальше збільшення їх кількості вже незначно зменшує ризик. Говорячи про ризик, слід підкреслити, що портфель може зменшити тільки диверсифікований або специфічний ризик, тобто конкретний ризик для кожного підприємства, що не залежить від загального стану економіки.

Розглядаючи питання про створення «портфеля», інвестор повинен визначити для себе параметри, якими він буде керуватися.

Тип «портфеля». Можлива побудова «портфелів» двох типів:

1) орієнтований переважно на отримання доходу за рахунок відсотків і дивідендів;

2) спрямований на переважний приріст курсової вартості інструментів, що входять до нього.

Оцінити прийнятне для себе поєднання ризику та доходу портфеля і відповідно визначити питому вагу в портфелі паперів з різними рівнями ризику і доходу. Таке завдання впливає із загального принципу, який діє на фондовому ринку: чим більш високий потенційний ризик несе папір, тим більш високий потенційний дохід він повинен мати, і навпаки. *У теорії і практиці управління «портфелем» існує два підходи: традиційний і сучасний.*

Традиційний підхід ґрунтується на фундаментальному та технічному аналізі. Він робить акцент на широкую диверсифікацію паперів за галузями. В основному купуються папери відомих компаній, які мають хороші виробничі та фінансові показники. На основі результатів їх минулої діяльності передбачається, що і в майбутньому вони матимуть непогані показники. Крім того, враховується більш висока ліквідність таких паперів, можливість купувати і продавати їх у великих кількостях, економлячи таким чином на комісійних.

Портфель інвестицій – це набір фінансових активів, якими володіє інвестор. В нього можуть входити як інструменти одного виду, наприклад, акції або облігації, так і різні інструменти: цінні папери, фінансові інструменти, нерухомість. Головна мета формування портфелю інвестицій полягає в одержанні необхідного рівня очікуваної доходності при більш низькому рівні очікуваного ризику. Ця мета досягається за рахунок:

по-перше, диверсифікації портфеля, тобто розподілу коштів інвестора між різними активами;

по-друге, ретельного підбору фінансових інструментів.

Розвиток широкого і ефективного ринку, статистичної бази, а також швидкий прогрес в області обчислювальної техніки призвели до виникнення *сучасної теорії і практики управління портфелем фінансових інструментів*. Вона побудована на використанні статистичних і математичних методів підбору фінансових інструментів в портфель, а також на ряді нових концептуальних підходів.

Головними параметрами при управлінні портфелем є його очікувана дохідність і ризик. При формуванні портфелю неможливо точно визначити майбутню динаміку його доходності і ризику. Дані величини спочатку оцінюються на підставі статистичних звітів за попередні періоди. Оскільки майбутнє навряд чи повторить минуле зі стовідсотковою ймовірністю, то одержані оцінки можуть бути скориговані згідно зі своїми очікуваннями розвитку майбутньої кон'юнктури.

При аналізі доцільності операцій з портфелем цінних паперів, в тому числі тих, що впливають на його склад і структуру, можуть розв'язуватись три основні цільові задачі:

- а) досягнення максимально можливої доходності;
- б) досягнення мінімально можливого ризику;
- в) одержання деякого прийняттого значення комбінації «дохідність/ризик».

Дохідність портфеля визначається за формулою арифметичної середньозваженої. Тому задача максимізації доходності портфеля, у випадку її постановки, може бути вирішена однозначно і без особливих проблем, в тому числі і розрахункового характеру, оскільки об'єднання в портфель високоприбуткових активів забезпечує і високу дохідність портфеля.

Вирішення другої задачі є складнішим. Якщо мова йде про безризиковий портфель, то проблем не виникає, оскільки такий портфель може бути сформований, наприклад, із державних цінних паперів. Будь-які інші цільові настанови, пов'язані з мінімізацією ризику, в принципі здійснюються в рамках вирішення третьої задачі.

Одержання деякого прийнятого значення комбінації «дохідність/ризик» є переважаючим в інвестиційній діяльності. Це складне завдання і, як правило, не може мати однозначного вирішення.

Якщо аналізується доцільність додаткового включення до портфелю одного активу, то задача оптимізації відносно нескладна і зводиться до аналізу наслідків об'єднання двох активів. Додавання в портфель декількох активів, рівнозначно як і будь-які інші комбінації, приводить до багатоваріантних в плані досягнення оптимального значення комбінацій «дохідність/ризик».

Ризик портфелю, будучи нелінійною функцією, залежить від низки параметрів, основні з яких – кількість активів в портфелі, його структура та ризикованість його окремих складових і динаміка доходності. Поряд з цим, слід пам'ятати, що ризик портфеля залежить не від значень доходності, а від їх варіації та структури портфеля.

Додавання в портфель безризикового активу зменшує дохідність портфелю, при цьому ризик портфелю зменшується прямо пропорційно частці цього активу. Дійсно, оскільки  $\sigma_{rf} = 0$  за визначенням, то

$$\sigma_{np} = \sqrt{d_{of}^2 \cdot \sigma_{of}^2} = d_{of} \cdot \sigma_{of}, \quad (4.1)$$

де:  $\sigma_{np}$  – середнє квадратичне нового портфеля;

$\sigma_{op}$  – середнє квадратичне «старого» портфеля;  
 $d_{np}$  – частка активів старого портфеля в новому.

Об'єднання ризикових активів в портфель може призводити до зниження ризику в порівнянні з володінням кожним з цих активів окремо, однак результат залежить не тільки від ризикованості об'єднаних активів, але й від характеру взаємозв'язку між їх дохідностями. Отже, ризик комбінації завжди менше максимального ризику об'єднаних активів.

При об'єднанні в портфелі незалежних активів (в цьому випадку значення парних коефіцієнтів кореляції  $r$  і  $j$  дорівнюють нулю) ризик портфеля може бути знайдений за формулою:

$$\sigma_p = \sqrt{\sum_{i=1}^k d_i^2 \cdot \sigma_i^2} \quad (4.2)$$

При включенні до портфелю ризикового активу, доходність якого змінюється в одному напрямку з доходністю портфеля і описується прямим функціональним зв'язком, ризик нової комбінації залишається без змін тільки в тому випадку, коли значення варіації доходності об'єднаних активу і портфеля є однаковими.

Оскільки в реальному житті на ринку цінних паперів функціональні зв'язки можливі лише теоретично, то це означає, що розширення портфеля завжди супроводжується зміною його ризику. Якщо доходність активу, що планується включити до портфелю, змінюється в одному напрямку з доходністю портфеля та описується кореляційним зв'язком, то ризик нової комбінації може змінитися в будь-який бік в порівнянні з ризиком вихідного портфелю. Якщо до портфеля додається актив, доходність якого змінюється не в одному напрямі з доходністю портфеля, то ризик нової комбінації, як правило, зменшується. Якщо є на вибір два активи з однаковими характеристиками, однак доходність одного з них змінюється однонаправлено, а доходність другого – різнонаправлено з доходністю портфеля, то з позиції мінімізації ризику для включення їх до портфелю потрібно надати перевагу другому активу.

## 4.2 Визначення ризику портфеля інвестицій

Проблема оцінки вартості активів, головним чином, залежить від їх ризику та доходності. На ринку дотримується закономірність: чим вищий потенційний ризик, тим більшою повинна бути очікувана доходність. У кожного інвестора формуються свої прогнози відносно вищевказаних параметрів. В той же час, ринок постійно змінюється в напрямку певної рівноважної оцінки ризику і доходності активів. Можливі розбіжності в оцінках, в першу чергу, пов'язані з асиметричністю інформації, якою володіють різні інвестори. В умовах добре розвиненого ринку нова інформація знаходить швидке відображення в курсовій вартості активів, тому для таких умов можна побудувати модель, яка б задовільно описувала взаємозв'язок між ризиком і очікуваною доходністю

активів. Така модель була розроблена в середині 60-х рр. У. Шарпом і Дж. Лінтерном і одержала назву моделі оцінки вартості активів (capital asset pricing model – CAPM). Додаткова доходність, що одержується інвестором понад ставки без ризику, є винагородою за ризик.

Як відомо, вартість активу визначається шляхом дисконтування майбутніх доходів, які він принесе, під відсоткову ставку, що відповідає його ризику. Проте, модель оцінки вартості активів не дає безпосередньої відповіді на питання, якою повинна бути ціна активу. Однак, вона одержала таку назву тому, що дозволяє визначити ставку дисконтування, яка використовується для розрахунку вартості фінансового інструменту.

Модель має певні обмеження, які одночасно визначають її недоліки:

- ринок є ефективним, тобто в курсовій вартості активу нова інформація відразу знаходить відображення;
- активи ліквідні і подільні; відсутні податки, трансакційні витрати, банкрутство;
- всі інвестори мають однакові очікування, діють раціонально, намагаючись максимізувати свою корисність, мають можливість брати кредит і надавати кошти під ставку без ризику;
- розглядається один часовий період; доходність є тільки функцією ризику;
- зміни цін активів не залежать від рівнів цін, що існували в минулому.

В CAPM залежність між ризиком і очікуваною доходністю графічно можна описати за допомогою лінії ринку капіталу (Capital Market Line – CML), яка представлена на рис. 4.1.

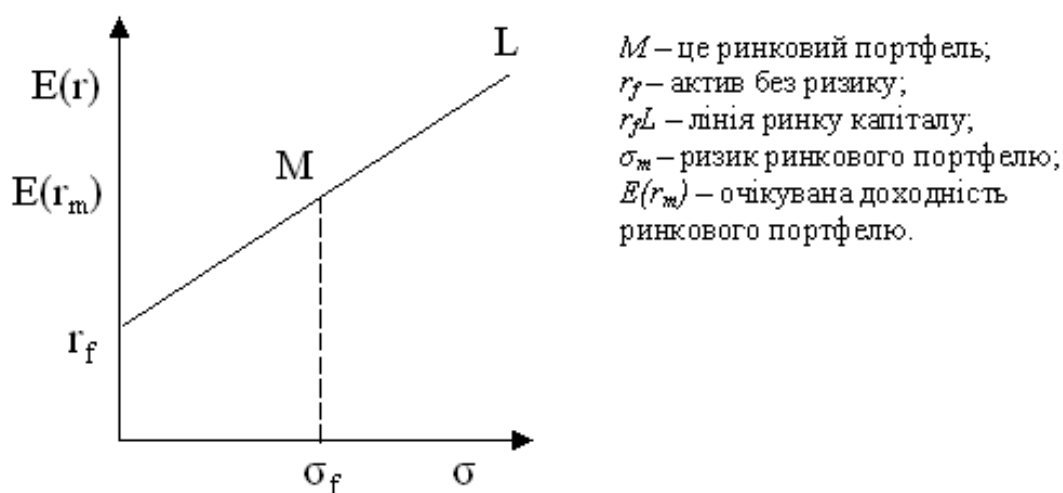


Рисунок 4.1 – Лінія ринку капіталу

CML є прямою лінією, рівняння якої можна представити таким чином:

$$y = a + bx,$$

де:  $a$  – значення ординати в точці перетину її лінією CML, що відповідає ставці без ризику  $r_f$ ;

$b$  – кут нахилу CML.

Кут нахилу визначається як відношення зміни значення функції до зміни аргументу. В нашому випадку (див рис. 4.1) кут нахилу дорівнює:

$$B = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m - 0} = \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \quad (4.3)$$

Оскільки очікувана доходність ( $y$ ) є функція ризику ( $x$ ), то у вже прийнятих термінах доходності і ризику рівняння CML буде мати вигляд:

$$E(r_i) = r_f + \frac{E(r_m) - r_f}{\sigma_m} \sigma_i, \quad (4.4)$$

де:  $\sigma_i$  – ризик  $i$ -го портфеля, для якого визначається рівень очікуваної доходності;

$E(r_i)$  – очікувана доходність  $i$ -го портфеля.

Дане рівняння можна записати таким чином:

$$E(r_i) = r_f + \frac{\sigma_i}{\sigma_m} [E(r_m) - r_f] \quad (4.5)$$

Очікувана доходність портфеля дорівнює ставці без ризику плюс добуток відношення ризику портфеля до ризику ринкового портфеля і різниці між очікуваною доходністю ринкового портфеля і ставкою без ризику. Ставка без ризику є винагородою за час, тобто гроші в часі мають цінність. Додаткова доходність, що одержується інвестором понад ставки без ризику, є винагородою за ризик.

#### **Приклад.**

$r_f = 15\%$ ,  $E(r_m) = 30\%$ ,  $\sigma_i = 32\%$ ,  $\sigma_m = 20\%$ . Визначити очікувану доходність портфеля. Вона дорівнює:

$$E(r_i) = 15\% + \frac{32\%}{20\%} (30\% - 15\%) = 39\%$$

Всі можливі оптимальні (ефективні) портфелі, тобто портфелі, які включають в себе ринковий портфель  $M$ , розміщені на лінії  $r_fL$ . Вона проходить через дві точки –  $r_f$  і  $M$ . Таким чином, лінія ринку капіталу є дотичною до ефективної межі. Всі інші портфелі, в які не входить ринковий портфель, розміщуються нижче лінії  $r_fL$ . CML піднімається вгору зліва направо і свідчить про те, що якщо портфель має більш високий ризик, то він повинен пропонувати інвестору більш високу очікувану доходність. Якщо вкладник бажає одержати більш високу очікувану доходність, він повинен погодитися на більш високий ризик. Нахил CML потрібно розглядати як винагороду (в одиницях очікуваної доходності) за кожну додаткову одиницю ризику, яку бере на себе вкладник.

Коли вкладник купує актив без ризику, він забезпечує собі доходність на рівні ставки без ризику  $r_f$ . Якщо він намагається одержати більш високу очікувану доходність, то повинен погодитися і на деякий ризик. Ставка без ризику є винагородою за час, тобто гроші в часі мають цінність. Додаткова доходність, що одержується інвестором понад ставки без ризику, є винагородою за ризик. Таким чином, винагорода особи, що інвестувала свої кошти в ринковий портфель, складається із ставки  $r_f$ , яка є винагородою за час, і премії за ризик в розмірі  $E(r_m) - r_f$ . Іншими словами, на фінансовому ринку його учасники погоджують між собою ціну часу і ціну ризику.

СМЛ свідчить про співвідношення ризику і очікуваної доходності тільки для широко диверсифікованих портфелів, тобто портфелів, що включають ринковий портфель, але не відповідає на запитання, якою очікуваною доходністю повинні володіти менш диверсифіковані портфелі або окремі активи.

### 4.3. Ринкові і неринкові ризики. Ефект диверсифікації.

Як вже згадувалося вище, ризик, з яким пов'язане володіння активом, можна поділити на дві частини. Перша складова – це ринковий ризик. Його також називають системним або недиверсифікованим (неспецифічним). Він пов'язаний із станом кон'юнктури ринку, загальнозначущими подіями (війною, революцією тощо). Друга складова – неринковий, специфічний або диверсифікований ризик. Він пов'язаний з індивідуальними властивостями конкретного активу, а не зі станом ринку в цілому. Наприклад, власник будь-якої акції ризикує зазнати втрат в зв'язку із страйком на підприємстві, що випустило даний цінний папір, некомпетентністю його керівництва тощо. Цей ризик є диверсифікованим, оскільки його можна звести практично до нуля за допомогою диверсифікації портфеля. Як показали дослідження західних вчених, портфель, який складається з добре підібраних 10-20 активів, здатний фактично повністю виключити неринковий ризик (рис.4.2).

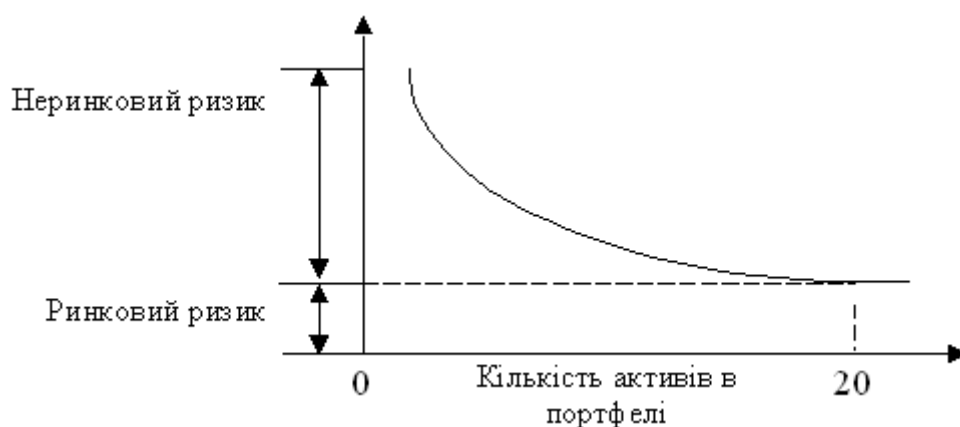


Рисунок 4.2 – Ефект диверсифікації



Широко диверсифікований портфель містить в собі тільки ринковий ризик. Недостатньо диверсифікований портфель володіє як ринковим, так і неринковим ризиками. Таким чином, інвестор може знизити свій ризик тільки до рівня ринкового, якщо формує широко диверсифікований портфель.

Придбавши актив, вкладник розраховує одержати компенсацію за ризик, на який він йде. Однак ризик складається з двох частин. Яким же чином ринок оцінює компоненти ризику з точки зору очікуваної доходності?



Сучасні дослідження західних учених показали, що більша частина ризику «портфеля» усувається, якщо до неї входять від 8 до 20 різних паперів. Подальше збільшення їх кількості вже незначно зменшує ризик.

В рамках моделі CAPM розраховують на те, що вкладник може вільно купувати і продавати активи без додаткових витрат. Таким чином, без витрат інвестор здатний практично повністю виключити специфічний ризик за рахунок формування широко диверсифікованого. Тому в теорії вважається, що неринковий ризик не підлягає винагороді, оскільки він легко усувається диверсифікацією. Якщо інвестор не диверсифікує належним чином свій портфель, він йде на непотрібний ризик з точки зору тієї вигоди, яку він приносить суспільству. Придбавши, наприклад, акцію, інвестор фінансує виробництво і таким чином приносить суспільству користь. Купівля акції пов'язана з неринковим ризиком, який неможливо усунути. Тому інвестор повинен одержувати винагороду, адекватну тільки даному ризику. В протилежному випадку він не придбає цей папір. Однак суспільство (ринок) не буде винагороджувати його за специфічний ризик, оскільки він легко усувається диверсифікацією. З точки зору фінансування потреб економіки, цей ризик не має змісту. Таким чином, винагороді підлягає тільки системний ризик. Тому вартість активів повинна оцінюватись відносно величини саме цього ризику. Весь ризик активу (портфелю) вимірюється такими показниками, як дисперсія і стандартне відхилення. Для оцінки ринкового ризику застосовується інша величина, яку називають бета-коефіцієнт.

Рівень ризику окремих цінних паперів визначається на основі таких значень  $\beta$ -коефіцієнту:

$\beta = 1$  – середній ризик;

$\beta > 1$  – високий ризик;

$\beta < 1$  – низький ризик.

Таким чином, разом із зростанням значень  $\beta$ -коефіцієнту зростає і рівень систематичного ризику.

$\beta$ -коефіцієнт показує залежність між доходністю активу (портфеля) і доходністю ринку. Доходність ринку – це доходність ринкового портфеля. Оскільки неможливо сформувати портфель, в який би входили всі фінансові

активи, то в якості нього приймається будь-який індекс з широкою базою. Тому доходність ринку – це доходність портфеля, представленого обраним індексом.

Знаючи величину  $\beta$  для кожного з активів, вкладник може легко сформулювати портфель необхідного рівня ризику та доходності.

$\beta$  портфеля – це середньозважене значення величин  $\beta$  активів, що входять в портфель, де вагою виступає їх частка в портфелі. Вона розраховується за формулою:

$$\beta_p = \sum_{i=1}^n \theta_i \beta_i, \quad (4.6)$$

де:  $\beta_p$  – бета портфелю;

$\beta_i$  – бета  $i$ -го активу;

$\theta_i$  – питома вага  $i$ -го активу.

$\beta$  кожного активу розраховується на підставі доходності активу і ринку за попередні періоди часу. Інформацію про значення  $\beta$  можна одержати від аналітичних компаній, які займаються аналізом фінансового ринку, а також з періодичної преси.

$\beta$  дозволяє оцінити ризик індивідуальної фінансової операції по відношенню до рівня ризику фінансового ринку в цілому. Цей показник використовується, в основному, для аналізу ризикованості вкладень в окремі цінні папери (в порівнянні зі систематичним ризиком всього фондового ринку). Розрахунок цього показника здійснюється за формулою:

$$\beta = \frac{P \times \sigma_{\psi}}{\sigma_{\phi}}, \quad (4.7)$$

де:  $\beta$  – значення бета-коефіцієнту;

$P$  – кореляція між доходом від індивідуального виду цінних паперів і середнім рівнем доходності фондових інструментів в цілому;

$\sigma_{\psi}$  – середньоквадратичне відхилення доходності від індивідуального виду цінних паперів;

$\sigma_{\phi}$  – середньоквадратичне відхилення доходності по фондовому ринку в цілому.

Величина  $\beta$  активу (портфеля) без ризику дорівнює нулю, тому що нулю дорівнює коваріація доходності активу (портфеля) без ризику з доходністю ринкового портфеля.

Величина  $\beta$  активу (портфеля) показує, наскільки його ризик більше або менше ризику ринкового портфеля. Активи з  $\beta$  більше одиниці є більш ризиковими, а з  $\beta$  менше одиниці – менш ризиковими, ніж ринковий портфель. Відносно величини  $\beta$  активи поділяють на агресивні і захисні.  $\beta$  агресивних активів більше одиниці, а захисних – менше одиниці. Якщо  $\beta$  активу дорівнює одиниці, то його ризик дорівнює ризику ринкового портфеля.

Величина  $\beta$  може бути як плюсовою, так і від'ємною. Плюсове значення  $\beta$  свідчить про те, що доходність активу (портфеля) і ринку при зміні кон'юнктури змінюються в одному напрямку. Від'ємна  $\beta$  показує, що доходність активу (портфеля) і ринку змінюються в протилежних напрямках.

$\beta$  активу (портфеля) показує, в якій мірі доходність активу (і відповідно його ціна) буде реагувати на дію ринкових сил. Знаючи  $\beta$  конкретного активу (портфелю), можна оцінити, наскільки повинна змінитися його очікувана доходність при зміні очікуваної доходності ринку. Наприклад,  $\beta$  цінного паперу дорівнює  $+2$ . Це означає, що при збільшенні очікуваної доходності ринкового портфелю на  $1\%$  доходність цінного паперу зростає на  $2\%$ , і навпаки, при зменшенні доходності ринкового портфелю на  $1\%$  доходність цінного паперу знизиться на  $2\%$ . Оскільки  $\beta$  цінного паперу більше одиниці, то він є більш ризиковим, ніж ринковий портфель. Якщо  $\beta$  цінного паперу дорівнює  $0,5$ , то при збільшенні очікуваної доходності ринку на  $1\%$  очікувана доходність паперу повинна зрости тільки на  $0,5\%$ . І навпаки, при зниженні доходності ринку на  $1\%$  доходність цінного паперу зменшиться тільки на  $0,5\%$ . Таким чином, ризик даного цінного паперу менше ризику ринку. Якщо  $\beta$  дорівнює  $-2$ , то при підвищенні доходності ринкового портфелю на  $1\%$  доходність активу зменшиться на  $2\%$  і, навпаки. Активи з від'ємною  $\beta$  є цінними інструментами для диверсифікації портфелю, оскільки в даному випадку можна побудувати портфель з «нульовою  $\beta$ », який не буде ризиковим. Однак потрібно пам'ятати, що такий портфель не аналогічний активу без ризику, так як при нульовому значенні  $\beta$  він не містить тільки систематичний ризик. В той же час даний портфель збереже неринковий ризик.

Лінія ринку активу. CML показує співвідношення ризику і доходності для ефективних портфелів, але нічого не говорить про те, як будуть оцінюватися неефективні портфелі або окремі активи. На це питання відповідає лінія ринку активу (Security Market Line – SML) (рис. 4.3).

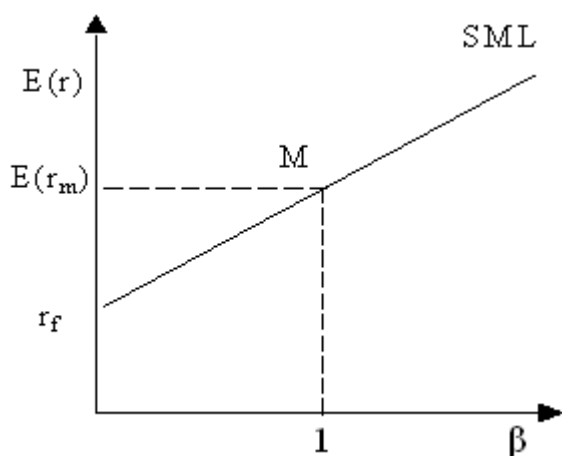


Рисунок 4.3 – Лінія ринку активу

SML є головним підсумком CAPM. Вона говорить про те, що в стані рівноваги очікувана доходність активу дорівнює ставці без ризику плюс винагорода за ринковий ризик, який вимірюється величиною  $\beta$ . Вона являє собою пряму лінію, що проходить через дві точки, координати яких дорівнюють  $r_f$ ; 0 і  $E(r_m)$ . Таким чином, знаючи ставку без ризику і очікувану доходність ринкового портфелю, можна побудувати SML. В стані рівноваги ринку очікувана доходність кожного активу і портфелю, незалежно від того, ефективний він чи ні, повинна розміщуватися на SML.

Необхідно ще раз підкреслити, що якщо на SML знаходяться тільки ефективні портфелі, то на SML розміщуються як широко диверсифіковані, так і неефективні портфелі і окремі активи.

Очікувану доходність активу (портфелю) визначають за допомогою рівняння SML

$$E(r_i) = r_f + \beta_i [E(r_m) - r_f]. \quad (4.8)$$

Якщо у інвесторів змінюються очікування відносно ставки без ризику, це призведе до зміщення SML. При збільшенні  $r_f$  SML зміститься вгору, при зниженні – донизу (див. рис. 4.4 і 4.5).

Отже, нахил SML визначається ставленням інвесторів до ризику в різноманітних умовах ринкової кон'юнктури. Якщо у вкладників оптимістичні прогнози на майбутнє, то нахил SML буде менш крутий, так як в умовах позитивної кон'юнктури інвестори згодні на більш високі ризики (оскільки вони менш ймовірні) при менших значеннях очікуваної доходності. Навпаки, в умовах несприятливої кон'юнктури SML набуде крутого нахилу, так як в даному випадку інвестори у вигляді компенсації будуть вимагати більш високої очікуваної доходності на активи, які придбають, для тих же значень ризику.

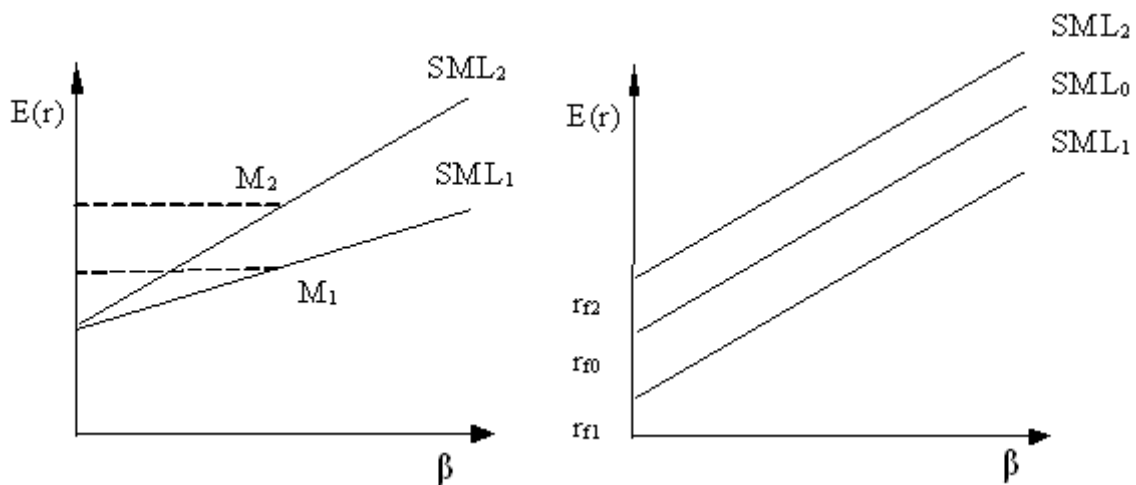


Рисунок 4.4 – Нахил SML в залежності від очікуваної майбутньої кон'юнктури

Рисунок 4.5 – Зсув SML при зміні ставки без ризику

Систематичний ризик, як уже згадувалося, не може бути елімінований за допомогою диверсифікації. Однак інвестор може збільшити або зменшити середній систематичний ризик портфеля інвестицій, змінюючи питому вагу різних цінних паперів у портфелі. Припустимо, що портфель складається з чотирьох рівних частин – акцій «А», «В», «С» і «Д», що мають такі коефіцієнти

Акція	Частка в портфелі, %	Бета	(2) x (3)
А	25	0,9	0,225
В	25	1,6	0,400
С	25	1,0	0,250
Д	25	0,7	0,175
Бета портфеля інвестицій			1,050

Якщо інвестор хоче зробити свій портфель більш агресивним, він повинен змінити в ньому співвідношення на користь акцій з більш високим бета, наприклад збільшити частку акцій «В» і зменшити питому вагу акцій «А», «С» і «Д». Тоді бета портфеля інвестицій збільшиться. Навпаки, якщо інвестор прагне надати своєму портфелю більш консервативний характер, він повинен знизити питому вагу високоризикових паперів і збільшити частку акцій з низьким значенням бета. Таким чином, змінюючи склад і структуру своїх портфелів, інвестори можуть досягти бажаного рівня систематичного ризику

Портфель являє собою визначений набір з корпоративних акцій, облігацій з різним ступенем забезпеченості і ризику, а також паперів з фіксованим доходом, гарантованим державою, тобто з мінімальним ризиком втрат по основній сумі та поточних надходженнях. Здійснення портфельного інвестування дозволяє планувати, оцінювати, контролювати кінцеві результати всієї інвестиційної діяльності в різних секторах фондового ринку.

Теоретично портфель може складатися з паперів одного виду, а також змінювати свою структуру шляхом заміщення одних паперів іншими. Проте кожен вид цінних паперів окремо не може досягати подібного результату.

Основне завдання портфельного інвестування – покращити результати інвестування, надавши сукупності цінних паперів такі інвестиційні характеристики, що недосяжні з позиції окремо взятого активу, і можливі тільки при їхній комбінації. Лише в процесі формування портфеля досягається нова інвестиційна якість із заданими характеристиками. Таким чином, портфель цінних паперів є тим інструментом, за допомогою якого інвестор може забезпечити необхідну стійкість прибутку при мінімальному ризику.

### ***Питання для самоконтролю***

1. Які критерії використовуються для аналізу ризику?

2. Розкрийте сутність принципу диверсифікації та передумови теорії формування портфеля.
3. У чому полягає сутність поняття структури портфеля цінних паперів?
4. Які існують підходи до формування критерію оптимальності портфеля?
5. Розкажіть, що являють собою прибутковість та коефіцієнт компаундування.
6. Поясніть принцип використання однофакторної моделі для формування портфеля цінних паперів.
7. Якими коефіцієнтами в однофакторній моделі описуються систематичний та специфічний ризику акцій?
8. Як в моделі оцінки капітальних активів здійснюється оптимізація структури портфеля?
9. Покажіть, як розраховується прибутковість портфеля та додатковий прибуток за ризик.
10. Що являє собою критеріальна площина? Як на ній зробити позначення портфеля?
11. Що являють собою коефіцієнти коваріації та кореляції? Як вони використовуються при побудові критерію оптимальності?
12. Перелічіть найбільш відомі критерії щодо формування оптимальної структури портфеля та управління портфелем цінних паперів.
13. Що являє собою процедура експонентного зважування? Як її можна використати для побудови критерію оптимальності?
14. Як проводиться оцінка ризику портфеля через середні втрати в прибутковості цінних паперів?
15. Приведіть критерій оптимальності, в якому ризик і величина прибутковості портфеля узгоджуються лінійно.
16. Поясніть важливість використання критерію коваріації при побудові функції ефективності портфеля цінних паперів.

### *Тестові завдання для самоконтролю*

1. Обмін (купівля-продаж) відповідними фінансовими активами чи фінансовими зобов'язаннями з метою поліпшення їхньої структури та зниження можливих утрат покладено в основу:
  - а) опціонів;
  - б) ф'ючерсних контрактів;
  - с) операції «своп».
2. Виготовлення різних видів продукції з однорідними техніко-технологічними ознаками, ідентичною споживчою вартістю товарів – це такий напрям виробничої диверсифікації, як:
  - а) однорідна диверсифікація;
  - б) відносно однорідна диверсифікація;
  - с) умовно однорідна диверсифікація;
  - д) різнорідна диверсифікація.
3. Трансляційні ризики – це:

- a) ризики під час здійснення закордонних операцій;
  - b) ризики, які пов'язані зі зміною валютного курсу;
  - c) різниця, яка виникає в процесі перерахунку вартості активів і пасивів з однієї валюти в іншу;
  - d) політичні ризики, що існують у закордонній країні.
4. Проранжуйте у порядку зменшення ризиковості такі форми розрахунків:
- a) банківський переказ;
  - b) інкасо;
  - c) усі відповіді правильні;
  - d) аванс.
5. Трансакційні ризики пов'язані з:
- a) незбіганням моменту укладання договору і моменту його оплати;
  - b) існуванням плаваючих валютних курсів;
  - c) a + б.
6. Прийняття ризику є доцільним за умови:
- a) низької ймовірності втрат високого рівня збитків;
  - b) великої ймовірності втрат і низького рівня збитків;
  - c) низької ймовірності втрат і низького рівня збитків;
  - d) усі відповіді помилкові.
7. Співвідношення часток інвестицій у цінні папери різних видів називається:
- a) структурою портфеля цінних паперів;
  - b) дисперсією портфеля цінних паперів;
  - c) ризиком портфеля цінних паперів;
  - d) варіацією портфеля цінних паперів.
8. Для відносної оцінки ступеня ризику цінних паперів застосовується:
- a) норма прибутку;
  - b) коефіцієнт кореляції;
  - c) коефіцієнт варіації;
  - d) дисперсія норми прибутку цінного паперу.
9. Трансляційні ризики – це:
- a) ризики під час здійснення закордонних операцій;
  - b) ризики, які пов'язані зі зміною валютного курсу;
  - c) різниця, яка виникає в процесі перерахунку вартості активів і пасивів з однієї валюти в іншу;
  - d) політичні ризики, що існують у закордонній країні.
10. Коефіцієнт дохідність акції визначають так:
- a) Прибуток на акцію / Дивіденди на акцію;
  - b) Дивіденди на акцію / Прибуток на акцію;
  - c) Прибуток на акцію / Ринкова ціна акції;
  - d) Дивіденди на акцію / Середня ціна акцій.
11. Коефіцієнт дивідендних виплат визначають так:
- a) Прибуток на акцію / Дивіденди на акцію;
  - b) Дивіденди на акцію / Прибуток на акцію;
  - c) Чистий прибуток / Звичайні дивіденди;

- d) Дивіденди на акцію / Середня ринкова ціна акції.
12. Оберіть характеристики, що відповідають активній стратегії управління портфелем цінних паперів корпорації:
- відсутність значних оборотів з купівлі-продажу цінних паперів;
  - короткостроковий характер інвестицій;
  - високий рівень диверсифікації інвестиційного портфеля;
  - мінімальні витрати на аналітичну підтримку.
13. Оберіть характеристику, що відповідає пасивній стратегії управління портфелем цінних паперів корпорації:
- довгостроковий характер інвестицій;
  - активна купівля-продаж цінних паперів;
  - високий рівень диверсифікації інвестиційного портфеля;
  - гра на підвищення з недооціненими цінними паперами.
14. Хто вперше запропонував на основі однофакторної моделі спрощений метод вибору оптимального портфеля, який зводив завдання квадратичної оптимізації до лінійного:
- Г. Марковіц;
  - У. Шарп;
  - М. Спенс;
  - Д. Тобін
15. Систематичний (ринковий) ризик в результаті диверсифікації:
- зменшується за рахунок зростання кількості активів;
  - зростає за рахунок посилення впливу ринкових коливань;
  - не піддається впливу, тому що не залежить від диверсифікації;
  - не зменшується, але сумарний ризик рівномірніше розподіляється між активами.
16. Лінія ринку капіталу має вигляд:
- параболи;
  - прямої;
  - кривої;
  - гіперболи



## Практичні завдання

### Приклад розв'язання практичних завдань

**Завдання 1.** Розрахувати очікувану прибутковість, ризик та коефіцієнт ефективності портфеля, сформованого із трьох цінних паперів у таких пропорціях:  $x_1 = 0,3$ ,  $x_2 = 0,2$ ,  $x_3 = 0,5$ . Норми прибутку, ризику даних акцій та коефіцієнти кореляції між ними становлять:  $E(R_1) = 0,17$ ,  $var(R_1) = 0,05$ ,  $E(R_2) = 0,12$ ,  $var(R_2) = 0,03$ ,  $E(R_3) = 0,2$ ,  $var(R_3) = 0,04$ ,  $\rho_{12} = 0,55$ ,  $\rho_{13} = -0,12$ ,  $\rho_{23} = 0,46$ . Безризикова норма прибутку складає 0,08.

*Розв'язання*



Знайдемо норму прибутку портфеля, сформованого із заданих цінних паперів, використавши рівняння (3.14):

$$E(R_j) = x_1 E(R_1) + x_2 E(R_2) + x_3 E(R_3) = 0,3 \cdot 0,17 + 0,2 \cdot 0,12 + 0,5 \cdot 0,2 = 0,175$$

Ризик портфеля виразимо через дисперсію узагальненого показника його курсу (3.17). Візьмемо до уваги, що  $\text{cov}(R_i, R_j) = \text{var}(R_i) \cdot \text{var}(R_j) \cdot \rho_{ij}$ , тоді:

$$\text{var}(R_j) = 0,3 \cdot 0,2 \cdot 0,05 \cdot 0,03 \cdot 0,55 - 0,3 \cdot 0,5 \cdot 0,05 \cdot 0,04 \cdot 0,12 + 0,2 \cdot 0,5 \cdot 0,03 \cdot 0,04 \cdot 0,46 + 0,3^2 \cdot 0,05 + 0,2^2 \cdot 0,03 + 0,5^2 \cdot 0,04 = 0,0158$$

З отриманих значень норми прибутку та ризику портфеля видно, що дохідність портфеля є трохи нижчою, ніж прибутковість найдохіднішого цінного паперу, а загальний ризик значно менший, ніж найбезпечніша акція серед трьох представлених. Тепер із використанням функції (3.20) розрахуємо коефіцієнт ефективності портфеля, сформованого із трьох цінних паперів:

$$F(R_j) = [E(R_j) - r] / \text{var}(R_j) = [0,175 - 0,08] / 0,0158 = 6,02$$

**Завдання 2.** Інвестиційний портфель характеризується такими даними:

Цінні папери компанії	Загальна ринкова вартість, грн.	Бета-коефіцієнт
А	5 000	1,3
Б	10 000	0,9
В	7 000	1,1
Г	8 000	0,6
х	30 000	х

Дохідність без ризикових цінних паперів дорівнює 8%. Середня дохідність фондового ринку становить 14%.

Необхідно:

- обчислити  $\beta$  портфеля;
- визначити дохідність інвестиційного портфеля;
- визначити премію за ризик вкладання в цінні папери.

*Розв'язання*

$$1. \beta = \frac{5000 \cdot 1,3 + 10000 \cdot 0,9 + 7000 \cdot 1,1 + 8000 \cdot 0,6}{30000} = 0,93$$

$$2. ER_p = 8 + (14 - 8) \cdot 0,93 = 13,58\%$$

3. Премія за ризик – це різниця між дохідністю портфеля цінних паперів та дохідністю без ризикових інвестицій.

У такому випадку премія за ризик  $13,58\% - 8\% = 5,58\%$ .

**Завдання 3.** Обсяг інвестиційних можливостей компанії обмежений 60 000 грн. Є можливість вибору з таких п'яти проектів:

	<i>IC</i>	<i>IRR</i>	<i>NPV</i>
А —	25 000	15,3%	2 435
Б —	10 000	18,7%	1 642
В —	15 000	22,5%	3 019
Г —	50 000	14,6%	2 916
Д —	35 000	17,4%	4 477

Ціна капіталу, що очікується, 11 %. Сформууйте оптимальний портфель за критеріями: а) *NPV*, б) *IRR*, в) *PI*.

**Завдання 4.** Керівництво компанії «Автосервіс» має намір прийняти рішення щодо придбання автоматичної мийки для машин. Витрати на придбання, встановлення та пусконаладжувальні роботи становлять близько 140 тис. грн. Очікувана тривалість експлуатації авто мийки – 7 років. Очікуваний річний балансовий прибуток такий:

Рік	1	2	3	4	5	6	7
Операційний грошовий потік	30 000	50 000	60 000	60 000	30 000	20 000	20 000
Амортизація	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000
Чистий прибуток	10 000	30 000	40 000	40 000	10 000	–	–

На кінець сьомого року експлуатації залишкова вартість мийки становитиме декілька гривень. Компанія класифікує свої проекти таким чином:

Очікувана норма дохідності, %	
Низький ризик	20
Середній ризик	30
Високий ризик	40

Проект установавання автоматичної мийки вважається таким, що має середній рівень ризику. Чи варто реалізовувати цей проект?

**Завдання 5.** Фірма розглядає інвестиційний проект, який потребує початкових інвестицій у 110 тис. дол.

Припустимо, що на основі аналізу ринку, проектного ризику і можливих джерел фінансування одержано таку інформацію:

- 1) середньоринкова дохідність ( $K_m$ ) = 15 % становить;
- 2) рівень систематичного ризику проекту ( $\beta_p$ ) = 1,9;
- 3) капітал може бути залучений за рахунок кредитів банку і коштів, які інвестори готові вкласти в прості акції;
- 4) банк згоден надати кредит у 66 тис. дол. з річною процентною ставкою ( $K_d$ ) = 12 % (припускаємо, що тут ураховано поправку на податки);
- 5)  $K_s = K_{rf} + (K_m - K_{rf}) \cdot \beta_p$ , де  $K_{rf}$  – дисконтна ставка без урахування ризику.

Розрахуйте WACC (середньозважену вартість капіталу), дисконтну ставку з урахуванням ризику  $K$ , *NPV* проекту і зробіть висновок щодо можливості

прийняття або відхилення проєкту чи необхідності передбачення умов залучення та структури капіталу.

**Завдання 6.** Фірма – розробник вугільних родовищ аналізує два взаємовиключних інвестиційних проєкти – купівлю родовища *A* або *B*. Вугільне родовище *A* потребує початкових інвестицій 1млн дол., очікувані значення грошових потоків від його розробки – 200тис. дол. щорічно з 5-го по 15-й рік і 400 тис. дол. щорічно з 16-го по 25-й рік. Початкові інвестиції в родовище *B* – 1,2 млн. дол., очікувані грошові потоки – 150 тис. дол. протягом 25 років. Вартість капіталу – 10%.

Визначте:

- а) чи має бути реалізований інвестиційний проєкт?
- б) якщо ризикованість проєкту *B* висока і до середньоризикової вартості капіталу 10% додається премія за ризик 5%, то чи змінюється інвестиційне рішення?



**Рекомендована література:** основна [1,4,5 ], додаткова [3,4,6,9,10].

## ЗМІСТ ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Підсумковий контроль та оцінювання знань студентів здійснюється у формі заліку. Підсумковий семестровий контроль передбачає два види контрольних заходів: теоретичне і практичне завдання. Загальна кількість балів за підсумковий семестровий контроль не може перевищувати 40 балів.

**Теоретичне завдання** передбачає відповідь на одне питання в усній формі (з письмовою фіксацією) з представлених залікових питань. Перелік підсумкових питань охоплює весь навчальний матеріал і розміщений в moodle.

### ПИТАННЯ ДО ЗАЛІКУ

з дисципліни «Управління ризиком»

1. Сутність ризику як економічної категорії, його основні елементи та риси
2. Загальні проблеми. Головні цілі менеджменту та ризик.
3. Основні риси та функції ризику.
4. Характеристика підприємницьких ризиків.
5. Невизначеність як риса ризику.
6. Організаційні методи нейтралізації економічного ризику.
7. Управління діловим ризиком.
8. Управління фінансовим ризиком на підприємстві
9. Основні принципи управління ризиком. Етапи управління ризиком.
10. Ризик-позиція підприємства та особливості її прояву.
11. Сутність управління економічними ризиками.
12. Стратегія і тактика управління економічними ризиками.
13. Зміст процесу управління фінансовими ризиками.
14. Прийняття рішень в умовах невизначеності
15. Показники допустимого, критичного і катастрофічного ризику.
16. Систематичний і несистематичний ризик. Коефіцієнт чутливості бета ( $\beta$ ), його сутність та визначення.
17. Сутність ліній CML і SML. В чому їх відмінність?
18. Класична модель формування портфеля цінних паперів.
19. Модель рівноваги ринку капіталів (CAPM).
20. Оцінка ринкової вартості підприємства та ризик.
21. Теорія портфеля цінних паперів (активів) і його оптимізація.
22. Принципи формування інвестиційного портфеля з урахуванням ризику.
23. Управління запасами з урахуванням ризику.
24. Мета і завдання розробки програми управління ризиками.
25. Інформаційне забезпечення розробки програми управління ризиком.
26. Прийняття управлінського рішення на засадах оптимального планування.
27. Метод побудови дерева рішень в управлінні ризиками.

Максимальна кількість балів за теоретичне завдання становить 10 балів.

**Практичне завдання** складається з двох задач зміст яких охоплює пройдений навчальний матеріал. Умови задач аналогічні тим, що розв'язувалися на практичних заняттях і частково представлені в даному посібнику. Правильне

й повне розв'язання задачі відповідно до вимог оцінюється в 15 балів, тобто разом за практичне завдання студент може отримати 30 балів.

Вимоги до виконання підсумкових завдань та критерії оцінювання наведені в робочій програмі навчальної дисципліни яка теж розміщена в moodle.

## ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК

**Агресивна політика фінансування** – один із типів політики фінансування активів, яку проводить підприємство. Вона передбачає, що за рахунок власного чи довгострокового позикового капіталу повинні фінансуватися необоротні активи, тоді як оборотні активи мають фінансуватися за рахунок залучення короткострокового позикового капіталу.

**Активи** – ресурси, контрольовані підприємством у результаті минулих подій, використання котрих, як очікується, забезпечить отримання економічних вигод у майбутньому.

**Альтернативні витрати** – втрати, які є результатом того, що не були використані альтернативні можливості, що є наближеними за своєю ефективністю до проекту, що розглядається.

**Аналіз** – розкладання цілого на елементи з наступним встановленням взаємозв'язків між ними з метою вироблення управлінського рішення.

**Аналіз (ретроспективний)** – метод (підхід), при якому вивчаються події й умови, що сприяли появі даної виробничої ситуації. Такий аналіз дає можливість прогнозувати розвиток подій у перспективі.

**Аналіз ризику** – початковий етап процесу управління ризиком. Його мета полягає в отриманні необхідної інформації про структуру, властивості об'єкта і наявні ризики.

**Аналітична функція ризику** – передбачає необхідність попереднього вивчення ситуації та аналізу можливих альтернатив перш ніж вибрати найбільш оптимальний варіант.

**Антикризове фінансове управління** – система прийомів і методів управління фінансами, спрямована на попередження фінансової кризи та банкрутства підприємства, яка включає комплекс заходів щодо профілактики фінансової кризи та її подолання.

**Бізнес** – економічна діяльність із ведення вигідної справи, що є джерелом одержання прибутку.

**Бізнес-ризик** виникає у випадках, коли комерційна і господарська діяльність підприємства виявляється менш успішною, ніж очікувалося.

**Бізнес-середовище** – сукупність зовнішніх та внутрішніх факторів, які впливають на діяльність підприємства.

**Валютний ризик** – це небезпека втрат при проведенні зовнішньоторговельних валютних та інших операцій у зв'язку із зміною курсу іноземної валюти: ризик може покриватися завчасно купівлею валюти або залученням кредиту, а також страхуватися укладенням строкових угод.

**Виправданий ризик** – необхідний атрибут стратегії та тактики управління в реальних економічних системах, яким властива невизначеність, коли прийняте рішення знаходиться в межах, що відділяють допустимий ризик від нерозумного.

**Виробничий ризик** – ризик, пов’язаний зі збитком від зупинки виробництва внаслідок нестачі чи пошкодження основних та оборотних фондів, а також від впливу впровадження у виробництво інновацій.

**Власний капітал** характеризує загальну вартість засобів підприємства, що належать йому на правах власності й використовуються ним для формування чистих активів.

**Гомеостаз** – стійкий стан рівноваги системи в динаміці взаємодії із середовищем.

**Господарська операція** – дія або подія, яка викликає зміни у фінансовому стані підприємства.

**Дельфі метод** – спосіб експертного прогнозування, який ґрунтується на зведенні, систематизації, та оцінці думок групи експертів на основі їх письмового опитування.

**Дерево (граф) цілей** – структурована, побудована за ієрархічним принципом сукупність цілей системи, проблем. Головна позначка – це «вершина дерева», супідрядні цілі – відповідні «галузі» першого, другого і т.д. рівнів, що виходять з вершини.

**Диверсифікація** – (від лат. *diversus*-різний, віддалений) розширення номенклатури продукції, що виробляється окремими фірмами та об’єднаннями. Д. виступає у двох формах: 1) розширення асортименту товарів, організація нових видів виробництв в рамках «власної галузі»; 2) проникнення у нові галузі та сфери господарства.

**Диверсифікація ризику** – процес розподілу ризику між різними об’єктами інвестицій, видів діяльності, постачальників товарів, асортименту продукції та ін.

**Дизажіо** – відхилення ринкового курсу цінних паперів від їх номінальної вартості в бік зменшення.

**Дисконтування** – метод приведення майбутньої вартості грошей до теперішньої їхньої вартості.

**Дюрація** – показник, який характеризує середньозважений період, протягом якого інвестор може амортизувати собівартість інвестиції, тобто отримати початкову суму фінансових вкладень. Дюрація є найважливішим інструментом оцінки ризику зміни процентних ставок за інвестиціями з фіксованою ставкою процента та його нейтралізації.

**Економічний потенціал підприємства** – потенційна спроможність підприємства забезпечувати реалізацію економічних вигод у короткостроковому та довгостроковому періодах.

**Ефективна ставка процента** – ставка процента, що визначається діленням суми річного процента та дисконту (премії) на середню величину собівартості інвестиції (зобов’язання) та вартості її погашення.

**Запобігання ризику** – відхилення від заходу, пов’язаного з ризиком. Однак найчастіше це означає відмову від прибутку.

**Зниження ризику** – прийом зменшення ступеня ризику шляхом скорочення імовірності й обсягу втрат.

**Імобілізація оборотних активів** – відволікання оборотних активів для операцій, пов'язаних з фінансуванням основних засобів, нематеріальних активів, портфеля довгострокових фінансових вкладень тощо.

**Інвестиційні ресурси** – засоби у фінансовій, матеріальній, інтелектуальній та трудовій формі, які залучаються для здійснення вкладень в об'єкти інвестування.

**Інвестиційний ризик** характеризує можливість виникнення фінансових втрат у процесі здійснення інвестиційної діяльності підприємства. Виділяють два види інвестиційного ризику – ризик реального інвестування й ризик фінансового інвестування.

**Інвестиція** – усі види цінностей і ресурсів вкладених в об'єкти підприємницької діяльності з метою одержання прибутків, досягнення наукового, технологічного або соціального ефекту.

**Інноваційна діяльність** – це діяльність з доведення науково-технічних ідей, винаходів, розробок до результату, придатного в практичному використанні.

**Інноваційна функція ризику** – обумовлює пошук нетрадиційних рішень проблем (ризикових ситуацій), що стоять перед підприємцем.

**Інфляційний ризик** характеризується знеціненням реальної вартості капіталу, а також очікуваних доходів від здійснення фінансових операцій в умовах інфляції.

**Комерційний ризик** – ризик, що виникає в процесі реалізації товарів і послуг, зроблених чи куплених підприємцем.

**Кредитний ризик** – виникає у фінансовій діяльності підприємства при наданні ним товарного чи споживчого кредиту покупцям. Формою його прояву є ризик неплатежу або несвоєчасного розрахунку за відпущену підприємством продукцію.

**Лeverидж** – важіль, за допомогою якого можна істотно впливати на результати виробничо-фінансової діяльності підприємства.

**Ліквідність підприємства** – наявність у підприємства оборотних активів, теоретично достатніх для погашення короткострокових зобов'язань, навіть з порушенням строків погашення, які передбачені контрактами.

**Лімітування ризику** – прийом зниження ризику шляхом встановлення ліміту, тобто граничних обсягів витрат, продажу, кредитів і т.п.

**Майновий ризик** – ризик, пов'язаний з імовірністю втрат майна підприємця через крадіжку, стихійні лиха, перенапруження технічної й технологічної систем і т. п.

**Маржинальний дохід** – різниця між сукупним доходом і змінними витратами, або сума постійних витрат і прибутку до оподаткування.

**Межа безпеки** (запас фінансової міцності) - різниця між сукупним доходом і рівнем беззбитковості. Визначає можливі межі маневру підприємства як в ціновій політиці, так і в зменшенні обсягів виробництва і реалізації продукції під час функціонування у несприятливих ринкових умовах.



**Модель стійкого економічного зростання** – алгоритм, який дає змогу забезпечити основні фінансові пропорції, пов'язані з приростом обсягу реалізації продукції в майбутньому періоді.

**Модель фінансової рівноваги підприємства** – алгоритм, який дає змогу збалансувати позитивні та негативні потоки фінансових ресурсів і забезпечувати фінансову рівновагу підприємства в довгостроковому періоді.

**Невизначеність** означає недостатність інформації, неповноту, неясність тих даних, на основі яких повинне прийматись рішення.

**Нейтралізація ризиків** – це фінансово-математична технологія обґрунтування, прийняття, виконання та контролю виконання управлінських фінансових рішень щодо реалізації превентивних заходів фінансового, організаційного або правового характеру з метою забезпечення зі ставності результативності господарської операції та рівнів операційного і фінансового важелів як складових сукупного ризику підприємства

**Немонетарні активи** – всі активи, крім грошових коштів, їх еквівалентів та дебіторської заборгованості у фіксованій сумі грошей.

**Область ризику** – певна зона втрат підприємства, на межах якої втрати не перевищують граничного значення встановленого рівня ризику.

**Операційно-фінансовий леверидж** – залежність, що відображає загальний ризик, пов'язаний з можливою нестачею коштів для відшкодування виробничих та фінансових витрат.

**Оптимізація структури капіталу** – процес визначення співвідношення власного та позичкового капіталу, під час якого забезпечуються оптимальні пропорції між рівнем рентабельності власного капіталу та рівнем фінансової стійкості, тобто максимізується ринкова вартість підприємства.

**Оцінка ступеня ризику** передбачає, що підприємець отримує можливість вибору конкретного напрямку, виходячи з власних пріоритетів. Найбільш розповсюдженими методами кількісної оцінки ступеня ризику є: статистичний, аналіз доцільності витрат, експертних оцінок, використання аналогів.

**Портфельний ризик** – агреговане поняття, яке включає багато видів конкретних ризиків: селективний, систематичний, процентний, політичний, ризик часу та ін.

**Прийняття ризику** означає залишення всього ризику чи його частини на відповідальності підприємця. У цьому випадку приймається рішення про покриття можливих втрат власними засобами.

**Реальні інвестиції** – вкладення капіталу у відтворення основних засобів, у інноваційні нематеріальні активи, у товарно-матеріальні цінності.

**Регулятивна функція ризику** – виступає у двох формах: 1) конструктивній, коли властивість до ризику є одним із шляхів успішного вирішення ризикової ситуації та 2) деструктивній, коли управлінське рішення без належного урахування закономірностей стає проявом авантюризму та суб'єктивізму.

**Реорганізація** – зміна структури і статусу підприємства шляхом злиття, виділення, поглинання, перетворення.

**Реструктуризація** – зміна структури чого-небудь за визначеними параметрами у зв'язку з умовами, що змінилися, і з метою позитивного вирішення проблеми.

**Ризик** – 1) це ймовірність того, що очікувана подія не відбудеться і призведе до небажаних наслідків. 2) Діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору, у процесі якого мається можливість оцінити ймовірність досягнення мети.

**Ризикова діяльність** – це діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності в ситуації неминучого вибору і оцінки ймовірності досягнення мети (результату).

**Ризик управлінський** – характеристика управлінської діяльності, здійснюваної в ситуації того чи іншого ступеня невизначеності. Ризик виявляється в процесі реалізації продукції підприємства і виступає одним із кінцевих. результатів управління.

**Ризик-позиція** – характеризує відношення керівництва підприємства до ризику, обумовлюється фінансовим станом підприємства, значимістю ризикової ситуації, індивідуальними особливостями керівництва

**Рівень ризику** – співвідношення можливих втрат від певної дії (діяльності) і коштів, що супроводжують її здійснення.

**Санация** – реорганізаційна процедура передачі власності підприємства-боржника чи особи організаціям, що роблять фінансову допомогу для його оздоровлення.

**Система** – комплекс взаємозалежних елементів, призначених для досягнення мети.

**Страховання** – це відносини із захисту майнових інтересів господарських суб'єктів і громадян при настанні визначених подій (страхових випадків) за рахунок грошових фондів, страхових внесків (страхових премій).

**Ступінь операційного важеля** – відношення сукупного маржинального доходу до прибутку до оподаткування.

**Ступінь ризику** являє собою ймовірність реалізації ризику, а також розмір можливих втрат від нього і передбачає кількісну та якісну оцінку конкретних ризикових рішень. У ряді випадків приймається, що ризик дорівнює добуткові сподіваних збитків на ймовірність того, що ці збитки відбудуться.

**Уникнення ризику** означає відмову від реалізації заходу (проєкту), пов'язаного з ризиком. Таке рішення приймається у випадку невідповідності принципам управління ризиками.

**Фактор** – рушійна сила, що впливає на що-небудь (процес, явище, операція): постійні фактори діють об'єктивно; залежні фактори (елементи рішень), що у певних межах можна вибирати за своїм розсудом.

**Фінансова оптимізація** – вибір найкращого шляху управління грошовими потоками підприємства.

**Фінансова гнучкість** – здатність підприємства протистояти несподіваним перервам у надходженні грошових коштів у зв'язку з непередбачуваними обставинами.

**Фінансова рівновага** – характеристика стану фінансової діяльності підприємства, за якого потреба в збільшені обсягу активів підприємства балансується із можливостями підприємства щодо формування його фінансових ресурсів за рахунок власних джерел.

**Фінансовий леверидж** – це потенційна можливість впливати на прибуток, змінюючи обсяги і структуру власного й позикового капіталу.

**Фінансовий ризик підприємства** – можливість виникнення несприятливих фінансових наслідків у формі втрати доходу чи капіталу в ситуації невизначеності умов здійснення фінансової діяльності підприємства.

**Фінансовий ринок** – 1) ринок на якому здійснюється взаємообмін капіталами і кредитами у масштабах національних та транснаціональних економік; 2) механізм, що забезпечує зведення покупців і продавців фінансових активів та сприяє обміну цими активами.

**Фінансові активи** – активи, що мають фінансову форму, в тому числі грошові кошти та різноманітні фінансові інструменти.

**Фінансові ризики в інвестуванні** – це сукупність взаємопов'язаних ризиків невиконання фінансових зобов'язань протилежною стороною та ризиків зміни кон'юнктури фінансових ринків.

**Хеджування, хедж** – (англ. Hedging, англ. Hedge) засіб зменшення ризику шляхом укладання протилежної угоди. Форма страхування вартості товару або прибутку, валютного ризику при здійсненні ф'ючерсних угод у банківській, страховій, біржовій та комерційній практиці. Учасники угоди мають можливість застерегтись, знизити ступінь фінансового ризику, пов'язаного з можливою зміною кон'юнктури ринку, попиту чи рівня цін впродовж виконання умов угоди.

**Чистий грошовий потік** – результат зіставлення обсягів позитивного та негативного грошових потоків за певний період.

**Чистий оборотний капітал** – сума оборотних активів, яка фінансується за рахунок власного і довгострокового позикового капіталу.

**Цільовий показник** – фінансовий показник або коефіцієнт, прийнятий за критерій консолідації та узагальнення вхідної фінансової інформації.

## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

### Основна :

1. Балджи М. Д. Економічний ризик та методи його вимірювання : навч. посіб. Харків : Промарт, 2015. 300 с.
2. Васильєва Т. А., Леонов С. В., Кривич Я. М. Економічний ризик : методи оцінки та управління : навч. посіб.; під заг. ред. д-ра екон. наук, проф. Т. А. Васильєвої, канд. екон. наук Я. М. Кривич. Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2015. 208 с.
3. Гранатуров В. М., Шевчук О. Б. Ризики підприємницької діяльності : проблеми аналізу. Київ : Зв'язок, 2020. 152 с.
4. Посохов І. М. Управління ризиками у підприємстві : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2015. 220 с.
5. Череп А. В., Кущик А. П. Економічний ризик та його оцінка : підручник. Запоріжжя : видавець ФОП Мокшанов В. В., 2022. 316 с.

### Додаткова :

1. Андреева Г. Є., Петровська Г. Е. Ризик у ринковій економіці : навч. посіб. Харків : Бурун Книга, 2005, 314 с.
2. Гуменюк В. Я., Міщук Г. Ю., Олійник О. О. Управління ризиками : навч. посіб. ; Нац. ун-т вод. госп-ва та природокористування. Рівне : НУВГП, 2010. 158 с.
3. Кігель В. Методи і моделі підтримки прийняття рішень у ринковій економіці : монографія. Київ : ЦУЛ, 2013. 202 с.
4. Кущик А. П. Управління фінансовими ризиками : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 109 с.
5. Овчинников І. О. Технологія оцінки ризиків в процесі управління ризиками на прикладі методу VaR. Електрон. дан. Інститут економіки та менеджменту: електронне наукове фахове видання. 2017. 213 с. URL: [www.nbuu.gov.ua/e-journals/PSPE/2017-1/index.html](http://www.nbuu.gov.ua/e-journals/PSPE/2017-1/index.html).
6. Хіт Роберт. Кризовий менеджмент для керівників : пер. з англ. Київ : Всеуито; Наук. думка, 2002. 566 с.
7. Череп А. В., Кущик А. П. Економічний ризик та його оцінка : навч. посіб. Запоріжжя : ЗНУ, 2013. 264 с.
8. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику. Київ : Либідь, 2012. 176 с.
9. Kushchik A. P. Diagnostics and substantiation of competitive advantages of commercial bank. *Вісник Запорізь. Нац. універ: Зб. наукових праць. Економічні науки.* №1 (45) Запоріжжя : ЗНУ, 2020. С. 30-35.
10. Lovallo D., Sibony O. The case for behavioral strategy. *McKinsey Quarterly*, March, 2010. Pp. 1-16. URL: <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/the-case-for-behavioral-strategy>.

11. Yudkowsky E. Cognitive biases potentially affecting judgement of global risks. *Global Catastrophic Risks*, eds. Nick. Bostrom and Milan Cirkovic. 2008. Pp. 91-119. DOI: <https://doi.org/10.1093/oso/9780198570509.003.0009>.

#### Інформаційні ресурси

1. Бізнес-клімат. Офіційний сайт Міністерства економіки України. URL: <https://www.me.gov.ua/Documents/MoreDetails?lang=uk-UA&id=1128b5d1-4d76-4115-b21b-cb5c7bcf7d95&title=DoingBusiness2019>
2. Банки України. Мінфін – все про фінанси : новини, курси валют, банки. URL: <https://minfin.com.ua/ua/banks/>
3. Діяльність підприємств. Головне управління статистики у Запорізькій області. URL: <http://www.zp.ukrstat.gov.ua/index.php/statystychna-informatsiia#2.2.1>.
4. Міжнародні стандарти фінансової звітності. Сайт Міністерства фінансів України. URL : <http://msfz.minfin.gov.ua/uk/Pages/default.aspx>.
5. Фінансовий моніторинг. Національний банк України. URL: <https://bank.gov.ua/ua/supervision/monitoring>
6. Basel III: international regulatory framework for banks. Basel Committee on Banking Supervision. URL: [https://www.bis.org/list/bcbs\\_all/sdt\\_1/index.htm](https://www.bis.org/list/bcbs_all/sdt_1/index.htm)
7. Standards. International Organization for Standardization, ISO. URL: <https://www.iso.org/standards.html> /

## ВИКОРИСТАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Балджи М. Д. Економічний ризик та методи його вимірювання : навч. посіб. Харків : Промарт, 2015. 300 с.
2. Герасимчук Н. А., Мірзоєва Т. В. Економічні і фінансові ризики : навч. посіб. НУБіП України. Київ : Компринт, 2015. 288 с.
3. Канеман Даниэль. Думай повільно... Вирішуй швидко: перекл. з англ. М. Яковлева. Київ : Наш формат, 2016. 653 с.
4. Клименюк М. М., Брижань І. А. Управління ризиками в економіці. Київ : Просвіт, 2010. 220 с.
5. Кущик А. П. Управління фінансовими ризиками : конспект лекцій. Запоріжжя : ЗНУ, 2016. 109 с.
6. Логвінова О. П., Семененко І. М. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків. URL: [https://pidru4niki.com/86428/ekonomika/diversifikatsiya\\_metod\\_znizhennya\\_riziku](https://pidru4niki.com/86428/ekonomika/diversifikatsiya_metod_znizhennya_riziku). (дата звернення: 20.10. 2023).
7. Овчинников І. О. Технологія оцінки ризиків в процесі управління ризиками на прикладі методу VAR. *Електрон. дан. Інститута економіки та менеджменту: електронне наукове фахове видання*. 2017. 213 с. URL: [www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2017-1/index.html](http://www.nbu.gov.ua/e-journals/PSPE/2017-1/index.html). (дата звернення: 23.10. 2023).
8. Посохов І. М. Управління ризиками у підприємстві : навч. посіб. Харків : НТУ «ХП», 2015. 220 с.
9. Сутність та види фінансових ризиків. URL: [https://library.if.ua/book/52/3811.html#:~:text="](https://library.if.ua/book/52/3811.html#:~:text=) (дата звернення: 14.08.2023).
10. Управління підприємницьким ризиком / за заг. ред. Д. А. Штефанека. Тернопіль : Екон. думка, 2006. 224 с.
11. Хіт Р. Кризовий менеджмент для керівників : пер. з англ. Київ : Всеуито ; Наук. думка, 2002. 566 с.
12. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику. Київ : Либідь, 2012. 176 с.
13. Draft ISO 31000:2009. Risk management – Principles and guidelines. VMIA. 2009. URL: <http://www.vmia.vic.gov.au/skillsEDIT/clientuploads/48/Introduction%20to%20ISO31000%20June%202009.pdf>. (дата звернення: 12.09. 2023).
14. Grant P. ISO 31000:2009 – Setting a New Standard for Risk Management. *Risk Analysis*. Vol. 30. №6. 2010. P. 881-886. URL: <http://www.icc-iso.ru/toclients/standard/> (дата звернення: 23.10. 2023).
15. Risk management process. Coca-Cola Company. URL: <http://coca-cola.hellenic.com/en/about-us/business-resilience-and-risk-management/risk-management-process/>. (дата звернення: 21.10. 2023).
16. Risk Management. Toyota Official Website. URL: <http://www.toyota-global.com/sustainability/csr/risk-management/>. (дата звернення: 12.06. 2023).

Навчальне видання  
(українською мовою)

Кущик Анатолій Петрович

## УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ

Навчальний посібник  
для здобувачів ступеня вищої освіти магістра спеціальності «Фінанси, банківська  
справа, страхування та фондовий ринок» освітньо-професійної програми «Фінанси і  
кредит»

Рецензент А. Ф. Андросова

Відповідальний за випуск А. В. Череп

Коректор А. П. Кущик