



Національний університет

водного господарства  
та природокористування

# **Національний університет водного господарства та природокористування**

**Гуменюк В.Я., Міщук Г.Ю., Олійник О.О.**



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування

## **УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ**

**Навчальний посібник**

Рівне 2009

УДК 330.131.7

ББК 65.011.5

Г 94

**Рецензенти:** **Вітлінський В.В.** – д-р екон. наук, професор (Київський національний економічний університет ім.В.Гетьмана);  
**Алексєєв І.В.** – д-р екон. наук, професор (Національний університет “Львівська політехніка”);  
**Король Б.О.** – канд. екон. наук, доцент (Національний університет водного господарства та природокористування)

**Г 94 Гуменюк В.Я., Міщук Г.Ю., Олійник О.О.**

Управління ризиками: Навч. посіб. – Рівне.: НУВГП, 2009.- 156 с.

ISBN

В навчальному посібнику викладено теоретичні та методичні засади оцінювання, аналізу та регулювання підприємницьких ризиків.

Посібник призначений студентам, які навчаються за спеціальністю „Управління персоналом і економіка праці”, може використовуватись також при підготовці фахівців за спеціальностями „Маркетинг”, „Комерційна діяльність”, „Економічна кібернетика” та за галуззю знань “Менеджмент і адміністрування”. Книга є корисною викладачам економічних дисциплін, науковцям, які досліджують проблеми розвитку підприємництва та економістам-практикам.

УДК 330.131.7

ББК 65.011.5

ISBN

© Гуменюк В.Я., Міщук Г.Ю.,

Олійник О.О., 2009 р.

© Національний університет водного господарства та природокористування, 2009 р.



ПЕРЕДМОВА .....	6
<b>РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ .....</b>	<b>8</b>
Тема 1. Сутність та види ризиків .....	8
1. Поняття і причини виникнення ризиків .....	8
2. Психологічні передумови прийняття ризикових рішень .....	11
3. Класифікація підприємницьких ризиків .....	13
Тема 2. Організація управління ризиками .....	24
1. Сутність ризик-менеджменту .....	24
2. Етапи управління ризиками .....	27
<b>ЗАВДАННЯ ТА ВПРАВИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ .....</b>	<b>31</b>
Рекомендована література: .....	36
<b>РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ РИЗИКІВ .....</b>	<b>37</b>
Тема 3. Об'єктивні методи оцінювання ризиків .....	38
1. Метод варіаційного аналізу ризиків .....	38
2. Імовірнісний метод аналізу ризиків .....	47
3. Метод $\beta$ -коефіцієнта оцінювання системних ризиків .....	55
Тема 4. Експертні методи оцінювання ризиків .....	62
1. Характеристика експертних процедур .....	62
2. Загальна схема експертизи .....	65
Тема 5. Матричні методи і критерії прийняття ризикових рішень в умовах високої ентропії .....	73
1. Використання матриць в оцінюванні альтернативних рішень .....	73
2. Критерії прийняття рішень в умовах високої ентропії .....	77
<b>ЗАВДАННЯ ТА ВПРАВИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ .....</b>	<b>86</b>
Рекомендована література: .....	98

РОЗДІЛ 3. РЕГУЛЮВАННЯ РИЗИКІВ .....	99
Тема 6. Основні способи регулювання ризиків .....	99
1. Способи зменшення ризиків .....	99
2. Інструменти оптимізації ризиків.....	105
Тема 7. Диверсифікація портфеля активів.....	106
1. Сутність диверсифікації.....	106
2. Методи оцінювання доцільності диверсифікації портфеля активів .....	109
Тема 8. Біржові інструменти регулювання ризиків .....	117
1. Біржові стратегії оптимізації ризиків .....	117
2. Біржове регулювання ризиків неліквідності контрактів	123
3. Вибір біржових інструментів хеджування ризиків .....	125
Тема 9. Регулювання соціальних ризиків .....	129
1. Види соціальних ризиків .....	129
2. Актуарні розрахунки в регулюванні соціальних ризиків	133
3. Соціальне страхування.....	135
ЗАВДАННЯ ТА ВПРАВИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ.....	143
Рекомендована література:.....	152
ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК.....	153
Додаток.....	157



## ПЕРЕДМОВА

Ризик є одним з невід’ємних атрибутів підприємництва. Його вплив на розвиток та результати господарської діяльності суб’єктів підприємництва є особливо відчутним за умов високої нестабільності ринкової кон’юнктури. Циклічний розвиток економіки, надмірні системні ризики та зростання впливу інноваційних чинників продуктивного використання виробничих ресурсів посилюють невизначеність результатів господарської діяльності.

Водночас, більшість проблем, спричинених нестабільністю умов функціонування підприємств, можна вирішити шляхом застосування відомих та поширених у світовій економічній практиці механізмів управління ризиками. Тому вивчення сучасних концепцій та методів ризик-менеджменту є одним з необхідних напрямів підготовки економістів і менеджерів.

Попри ґрунтовні дослідження ризикології у зарубіжних наукових теоріях, зокрема у працях Маршалла А., Джевонса В.С., Бем-Бавверка Е., Марковіца Г., Шарпа У., у вітчизняній науці проблеми управління ризиками досить довго залишались поза науковими інтересами економістів, що значною мірою було зумовлено директивним плануванням і адміністративною системою господарювання.

У новітній історії розвитку економічної науки в Україні суттєвий внесок в активізацію досліджень в галузі управління ризиками здійснено в працях Вітлінського В.В., Наконечного С.І., Гранатурова В.М., Ястремського О.І. Закладені в їх дослідженнях наукові та методичні засади ризикології дозволяють розвивати основні концептуальні положення та адаптувати їх до практики управління вітчизняними підприємствами.

Підготовлений авторами навчальний посібник містить необхідний теоретичний та методичний матеріал для вивчення основ ризикології, засвоєння основних концепцій, методів оцінювання та аналізу ризиків, вибору оптимальних управлінських рішень.



Матеріал посібника систематизовано за структурно-логічною схемою управлінського процесу, в якому об'єктом управління є ризикові ситуації у підприємстві: інформаційне забезпечення управління ризиками; оцінювання та аналіз ризиків; регулювання ризиків з використанням сучасних методів та механізмів.

В результаті опрацювання матеріалу посібника можливим є набуття навичок:

- ідентифікації ризиків підприємства (окремих підприємницьких проектів чи активів), в тому числі тих, що найбільше впливають на результати підприємницької діяльності;
- вибору методики вимірювання та аналізу ризиків відповідно до вихідній інформації та ресурсних можливостей підприємства;
- використання доступних механізмів та способів оптимізації ризиків при виникненні такої потреби.

Посібник підготовлений на кафедрі трудових ресурсів і підприємництва Національного університету водного господарства та природокористування колективом авторів: доктором економічних наук, професором В.Я.Гуменюком - теми 2,7; кандидатом економічних наук, доцентом Г.Ю.Міщук - теми 6, 8, 9; спільно В.Я.Гуменюком та Г.Ю.Міщук - теми 1, 3, 4, 5; асистентом Олійник О.О. - тести та вправи до розділів.

Автори вдячні за слухні зауваження і рекомендації, висловлені рецензентами та сподіваються на пропозиції від читачів, що можуть бути враховані в подальшій роботі над книгою.



## Тема 1. Сутність та види ризиків

1. Поняття і причини виникнення ризиків
2. Психологічні передумови прийняття ризикових рішень
3. Класифікація підприємницьких ризиків

### 1. Поняття і причини виникнення ризиків

У сучасній літературі в галузі економічної ризикології головна увага в тлумаченні основного поняття („ризик”) акцентується на можливості втрат, небезпек, збитків та інших несприятливих наслідків. Таке розуміння сутності ризику суперечить його походженню – етимологічно ризик пов’язувався також із поняттями „випадок”, „шанс”, „азарт”. В такому розумінні на побутовому рівні цей термін використовується і дотепер, причому в мовах більшості європейських народів збереглося навіть схоже звучання цього поняття. Враховуючи етимологічні дослідження сутності ризику, а також мотиваційний його аспект (надію на позитивний результат прийнятих рішень), найточніше сутність ризику можна сформулювати в такій редакції:

**ризик** – це рішення або інші дії, наслідком яких можуть бути як позитивні, так і негативні результати під впливом непередбачуваних змін у внутрішньому і зовнішньому середовищі організації.

Позитивні та негативні наслідки є двома взаємозалежними подіями, точніше, класами подій, кожна з яких може настати з певною ймовірністю – відповідно  $p_n$  та  $p_{\bar{n}}$ .

Нерозривний зв’язок між цими категоріями може бути описаний залежністю:

$$p_n = 1 - p_{\bar{n}} \quad (1)$$



$$p_n = 1 - p_n \quad (2)$$

Співставляючи ймовірності позитивних та негативних наслідків підприємств (свідомо чи за результатами розрахунків) приймає рішення (ризикує), коли  $p_n > p_n$ .

Якщо особа (індивід чи колектив) зацікавлена в результатах керування об'єктом ризику і має компетенцію приймати рішення стосовно нього, то вона є **суб'єктом ризику**. Відтак, **об'єкт ризику** – це система, ефективність та умови функціонування якої наперед точно не відомі, але її розвиток можна прогнозувати з певною ймовірністю.

**Причинами ризиків** може бути дія як внутрішніх, так і зовнішніх факторів. Внутрішні причини зумовлені недоліками системи управління, проявляються переважно в організації виробничої (комерційної, фінансової) діяльності, хоча першопричинами їх виникнення можуть бути помилки, допущені на інших стадіях управління підприємством, зокрема, бізнес-планування.

Вплив таких чинників передбачати та регулювати значно простіше, порівняно із зовнішніми (системними, або ринковими) чинниками ризиків, виникнення яких не залежить від ефективності управління підприємством. Прикладом їх можуть бути масштабні макроекономічні зміни, викликані дією політичних чинників, зокрема, зміна кредитно-грошової політики, перегляд квот на імпорт / експорт продукції, ставок мита, податків, умов ліцензування підприємницької діяльності тощо. На рівні підприємства на такі чинники практично неможливо впливати, до їх дії пристосовуються, інколи уникають, або, навпаки, намагаються використати із зиском для власного бізнесу.

Але, в тому чи іншому випадку причини ризику зумовлені **невизначеністю** майбутніх змін. Характерною ознакою невизначеності є наявність неповної, нечіткої, іноді суперечливої інформації, великої кількості взаємодіючих





факторів. В таких умовах очікуваний результат важко оцінити кількісно. Прогнозування можливе лише на підставі складних стохастичних моделей, а точність його переважно низька. Але оскільки підприємницька діяльність передбачає необхідність постійного прогнозування ринкової кон'юнктури, найчастіше таке передбачення здійснюється за спрощеними моделями.

Відтак, по можливості від ситуації невизначеності шляхом елімінування другорядних чинників переходять до **ситуації ризику**, відмінною особливістю якої є необхідність вибору одного з кількох варіантів управлінських рішень, кожен з яких можна оцінити шляхом встановлення їх кількісних характеристик – ймовірностей отримання суб'єктом підприємництва позитивних чи негативних наслідків своєї діяльності. Причому, коли мова йде про вибір одного з багатьох наявних варіантів, варто враховувати, що відмова від вибору теж є своєрідним різновидом вибору – адже підприємець при цьому також оцінює (інтуїтивно чи на основі розрахунків) величину та ймовірність можливих втрат, прибутків, чи просто збереження існуючого фінансового стану у випадку неприйняття ризикового рішення. Щоправда, у цьому випадку підприємець хоча і відмовляється від прийняття ризику можливої дії, але неминуче зіштовхується із його специфічним видом - ризиком невикористаних можливостей (втрати вигоди), які могла забезпечити господарська операція. Тобто відмова від вибору ризику також є вибором, причому вибором ризиковим.

За характером невизначеності, що спричиняє ризик, її можна поділити на такі групи:

- 1) *Невизначеність більшості пов'язаних з економікою процесів* – основними її чинниками є:
  - науково-технічний прогрес;
  - форс мажорні обставини;
  - зміна смаків та запитів споживачів.
- 2) *Інформаційна невизначеність* - може проявлятися у вигляді:
  - 2.1) *економічно-оптимальної неповноти* інформації – в окремих випадках доцільніше працювати з неповною інформацією, ніж витратити час та кошти на пошук практично



повної та достовірної інформації за всіма сумнівними аспектами;

2.2) *асиметрії інформації* – виникає у випадку умисного викривлення чи приховування частини інформації з різних мотивів, інколи навіть “благородних” – прагнення прикрасити дійсні результати роботи свого підрозділу, що в кінцевому підсумку може внести суттєві похибки в планування та організацію діяльності всього підприємства.

## 2. Психологічні передумови прийняття ризикових рішень

На прийняття ризикового рішення впливають такі обмежуючі чинники:

- ресурсні можливості суб'єкта ризику;
- психологічна готовність до ризику.

Психологічна готовність до ризику є предметом вивчення окремого напрямку психологічних досліджень - психологічної теорії рішень, особливо вагомий внесок у розвиток якої здійснив польський дослідник Ю.Козелецький.

На сьогодні за психологічною готовністю до прийняття ризикових рішень виділяють **три групи осіб**:

- 1) *ризик-тейкери* – особи, які не лише готові та здатні ризикувати, але й свідомо прагнуть підвищити рівень ризику, сподіваючись на більшу віддачу від нього. Іншим мотивом ризикової дії у цих осіб може бути цінність самого ризику – у такому випадку рішення приймається навіть без розрахунків сподіваної вигоди. Прикладами таких осіб можуть бути ті, що схильні до азартних ігор, екстремальних видів спорту чи професійної діяльності – каскадери, альпіністи. У підприємництві такі особи схильні до дій з високим чи навіть надмірним ризиком, зокрема - спекулятивних операцій;
- 2) *особи, помірковані в ставленні до ризику* – намагаються уникати проєктів з високим рівнем ризику; приймають на



себе ризик рішень, які можуть забезпечити бажаний рівень віддачі при прийнятному в суб'єктивному розумінні рівні ризику. Це найпоширеніший психологічний тип особистості, відтак ці особи найчастіше зустрічаються і серед власників засобів виробництва, і серед найманих працівників, в тому числі у складі адміністративно-управлінського персоналу;

- 3) *особи, не схильні до ризику* – обирають операції з невисоким, але гарантованим рівнем віддачі і відповідно низьким рівнем ризику. Якщо існує можливість отримати однакову віддачу від ризикових операцій або ж через інвестування коштів у державні цінні папери, як правило, обирають другий варіант дій. Люди цього психологічного типу дуже рідко реалізують себе як підприємці, найчастіше – це наймані працівники, для яких можливість отримувати постійний, відносно гарантований дохід у вигляді заробітної плати є привабливішою порівняно з перспективою високих підприємницьких прибутків, одержання яких є сумнівним.

Крім психологічної готовності до ризику, на **здатність особи приймати ризикове рішення** впливає ряд факторів, основні з яких систематизовані і складають окрему психологічну теорію – теорію прагнення до успіху. Згідно з нею сила прагнення до дії визначається такими основними чинниками:

- 1) прагнення до досягнення успіху або прагнення уникнути невдачі;
- 2) ймовірність успіху та ймовірність невдачі;  
в загальному випадку критерієм прийняття ризикового рішення виступає ймовірність позитивного наслідку 0,5 і більше;
- 3) цінність (привабливість) успіху;
- 4) суб'єктивна оцінка витрат на досягнення бажаного результату.

На здатність приймати ризикове рішення впливають також і психологічні характеристики особи, зокрема тип її пристосування до середовища – інтравертність чи екстравертність.



Зовнішнє пристосування (екстравертність) щодо ризику полягає у прагненні суб'єкта ризику модифікувати зовнішнє оточення, щоб одержати певні переваги: маневрування ресурсів, маніпулювання поведінкою контрагентів (партнерів) під час укладання угод тощо.

Внутрішнє пристосування (інтравертність) до ризику є характерним для осіб, які не дуже вірять у можливості контролю над зовнішнім оточенням та прямого впливу на нього. Їх основний інструмент – збір додаткової інформації, виграш у часі, залучення керівників до прийняття відповідальних рішень, генерація альтернативних ідей.

### 3. Класифікація підприємницьких ризиків

Розбіжності у тлумаченні сутності ризиків відображаються у їх класифікаціях, пропонує різних авторами. В нашій країні це значною мірою є наслідком тривалої відсутності системних досліджень в цій галузі - в плановій економіці існування ризиків заперечувалось з розвитком ринкових відносин, навпаки, новий для вітчизняної економіки термін став об'єктом настільки значного інтересу, що спричинив появу численних публікацій, переважна більшість яких у кращому випадку копіювала окремі положення зарубіжного ризик-менеджменту, або досліджень найавторитетніших вітчизняних вчених у цій галузі. В зарубіжних працях з ризикології розбіжності в класифікаціях ризиків є значно меншими, а щодо окремих їх різновидів, як наприклад, ризиків інвестування у фінансові активи, практично відсутні.

Зрозуміло, що класифікація ризиків, як і розуміння їх сутності, є ключовим аспектом управління ризиками - неможливо ефективно управляти об'єктом, зміст та можливі прояви якого точно не відомі. Відтак, вибір та застосування методів оцінювання та регулювання ризиків значною мірою залежить від прийнятої класифікації.

Скласти вичерпний перелік ризиків *за причинами* (чи



джерелами) їх виникнення дуже складно. За цією ознакою можна розмежовувати, зокрема, економічні, політичні, соціальні, екологічні, медико-біологічні ризики тощо.

Найповніше множина існуючих ризиків проявляється у **підприємстві**. У цьому виді діяльності ризик є не просто однією з можливих характеристик, а невід'ємним атрибутом. Його наслідки можуть забезпечити підприємцю стабільний розвиток та надприбутки, або навпаки – виявитись у результатах, що ставлять під загрозу існування всього бізнесу.

Відтак, подальший виклад матеріалу спрямований на вивчення сутності, видів, методів оцінювання та регулювання ризиків, типових для підприємницької діяльності.

**Підприємницькі ризики** з огляду на можливість числового оцінювання та розробки заходів з оптимізації їх наслідків, найкраще розмежовувати за такими ознаками:

1) **за місцем виникнення та характером обліку:**

1.1) **зовнішні** (системні, ринкові) – це ризики, які безпосередньо не пов'язані з діяльністю підприємства або його контактної аудиторії; джерелом їх виникнення є чинники, що призводять до загальноринкових коливань цін (курсів) та доходності активів. Інколи в спеціальній літературі цей вид ризиків наводиться під назвою “систематичний”. Насправді назва цих ризиків походить не від систематичності чи регулярності – така неточність виникла внаслідок невдалого перекладу (з англійської – system risk). Справжнім коренем назви є **система** – ринок і ті макроекономічні зміни, що відбуваються на ньому та впливають на господарську діяльність суб'єктів підприємництва. На ті ж зміни кожен бізнес реагує в більшій чи меншій мірі, що виражається відповідним показником – коефіцієнтом чутливості до загально ринкових змін ( $\beta$ - коефіцієнтом);

1.2) **внутрішні** – це ризики, зумовлені діяльністю самого підприємства, оптимізувати їх наслідки значно простіше, порівняно з системними ризиками.



## 2) За характером наслідків:

- 2.1) **чисті** (статичні) – їх наслідками можуть бути тільки втрати для підприємницької діяльності; найочевиднішими прикладами таких ризиків є можливість прямих збитків внаслідок стихійних лих, війни, нещасних випадків, злочинних дій, недієздатності організації;
- 2.2) **спекулятивні** (динамічні) – внаслідок їх впливу можливі як втрати, так і додаткові, порівняно з очікуваними, прибутки. Такі ризики значно поширеніші, їх прикладами є цінові (курсові), процентні, інвестиційні, маркетингові ризики тощо.

## 3) За стадіями економічного обороту:

- 3.1) **виробничі ризики** – виникають на етапі виробництва товарів (виконання робіт, надання послуг). Особливо значущими є для *венчурного бізнесу* - спрямованого на отримання доходу на основі впровадження нового, ризикованішого в порівнянні із загальноприйнятим, виду діяльності;
- 3.2) **транспортні ризики** - виникають на етапі транспортування проміжної або готової продукції, існують на будь-якому підприємстві, по всій довжині логістичного ланцюга. Значна поширеність транспортних ризиків разом з обмеженими механізмами управління ними (переважно страхування) зумовили особливу увагу до них. Відтак, транспортні ризики за способом розподілу відповідальності між покупцем та продавцем продукції розмежовуються ще детальніше. Така градація є основою для франкування ціни – врахування в ціні продукції ризиків її пошкодження (чи втрати) з відповідними фінансовими зобов'язаннями для однієї з сторін до певного моменту, узгодженого в договорі постачання. Детально транспортні ризики систематизовані міжнародним стандартом класифікації



транспортних ризиків, розробленим Міжнародною Торговою палатою в Парижі в 1919 році.

Згідно з цим стандартом транспортні ризики поділяють на такі групи:

- ✓ **Група Е** – ризики цієї групи виникають в ситуації, коли фірма-постачальник зберігає товар, призначений для зовнішнього використання (наприклад, продажу), на своїх власних складах. В цьому випадку ризики, пов'язані із зберіганням товару (навіть після того, як гроші за нього уже поступили) несе продавець або постачальник. Після того, як товар перейшов на стадію транспортування від постачальника до споживача (покупця), транспортний ризик переходить до покупця продукції.
- ✓ **Група F** – до неї відносяться ризики, пов'язані зі специфікою моменту передачі товару від продавця до покупця. Дана група включає такі види ризиків:
  - **FCA** (Free Carrier A-name of the place) – ризик і відповідальність продавця переноситься на покупця в момент передачі товару у встановленому місці;
  - **FAS** (Free Along Side Ship) – означає, що продавець передає ризик і відповідальність за товар у попередньо встановленому порту (біля борту корабля);
  - **FOB** (Free On Board) – означає, що ризик і відповідальність продавця переноситься на покупця в момент вивантаження товару з борту корабля.
- ✓ **Група С** – передбачає ситуації, коли сторони укладають договір на транспортування товару, але при цьому не несуть ризиків, зокрема:
  - **CFR** (Cost and Freight) – означає, що продавець оплачує вартість транспортування до порту прибуття, але ризик і відповідальність за збереження товару, як і додаткові витрати по завантаженню його бере на себе покупець. При цьому передача ризику відбувається в момент завантаження транспортного засобу;
  - **CIF** (Cost, Insurance, Freight) – до обов'язків попередньої групи ризиків продавець бере на себе відповідальність і



забезпечує та страхування товару під час його транспортування;

- *CPT* (Carriage Paid To) – означає, що продавець і покупець ділять між собою (не обов'язково порівну) можливі наслідки ризику;
  - *CIP* (Carriage and Insurance Paid To) – продавець забезпечує і оплачує вартість страхування товару аж до певного проміжного пункту транспортування, після цього ризик переходить до покупця.
- ✓ **Група D** – означає, що всі обов'язки, відповідальність за товар та ризики приймає на себе продавець. Дана група ризиків включає такі їх види:
- *DAF* (Delivered At Frontier) – означає, що продавець приймає на себе ризик до визначеного державного кордону, після чого ризик переходить до покупця;
  - *DES* (Delivered Ex Ship) – передача ризику від продавця до покупця відбувається на борту корабля;
  - *DEQ* (Delivered Ex Quay) – означає, що передача транспортних ризиків здійснюється в момент прибуття корабля в порт завантаження;
  - *DDU* (Delivered Duty Unpaid) – транспортний ризик зберігається за продавцем аж до моменту відвантаження товару на склад покупця;
  - *DDP* (Delivered Duty Paid) – продавець несе відповідальність за ризики до певного (обумовленого в контракті) місця на території покупця, але останній оплачує страхування ризиків.

3.3) **фінансові ризики** - різновид ризиків, що характерні для операцій з фінансовими активами, в тому числі для інвестиційних операцій;

3.4) **маркетингові ризики** – чинниками їх виникнення є дії щодо освоєння (утримання) ринкового сегмента. До їх складу входять всі ризики, пов'язані з прийнятими





товарною, ціновою, збутовою стратегіями та стратегією просування товарів на ринок. Ефективність управління маркетинговими ризиками визначає стійкість конкурентної позиції підприємства. Тому поширеною є практика передачі окремих маркетингових ризиків підприємства посередникам, що спеціалізуються на виконанні однієї чи кількох маркетингових функцій;

- 3.5) **соціальні ризики** - можливість настання таких життєвих обставин, наслідком яких може бути тимчасова або постійна втрата засобів до існування. Соціальні ризики мають персональний характер, і на відміну від інших видів ризиків характеризуються ймовірністю тільки негативних наслідків. Малозабезпеченість може бути тимчасовою або досить тривалою, її можуть спричиняти різні ризики: частина з них призводить до малозабезпеченості без втрати працездатності (ризик безробіття, низьких доходів внаслідок невдалого вибору професії тощо), але більшість випадків соціальних ризиків пов'язана з частковою або повною втратою працездатності (ризики нещасних випадків на виробництві, професійних захворювань, тимчасової втрати працездатності, втрати життя тощо). Компенсувати наслідки соціальних ризиків найчастіше доводиться державі або власникам підприємств, працівники яких зазнали впливу таких ризиків, але з розвитком механізмів добровільного соціального страхування до покриття наслідків таких подій можуть залучатися також спеціалізовані фінансові посередники.

#### 4) За економічними наслідками:

- 4.1) катастрофічний;
- 4.2) критичний;
- 4.2) недоцільний;
- 4.3) допустимий;
- 4.4) прийнятний.



Для їх розмежування необхідно визначити точки відліку негативних та позитивних економічних результатів підприємницької діяльності.

Точками відліку *негативних* економічних результатів можуть бути:

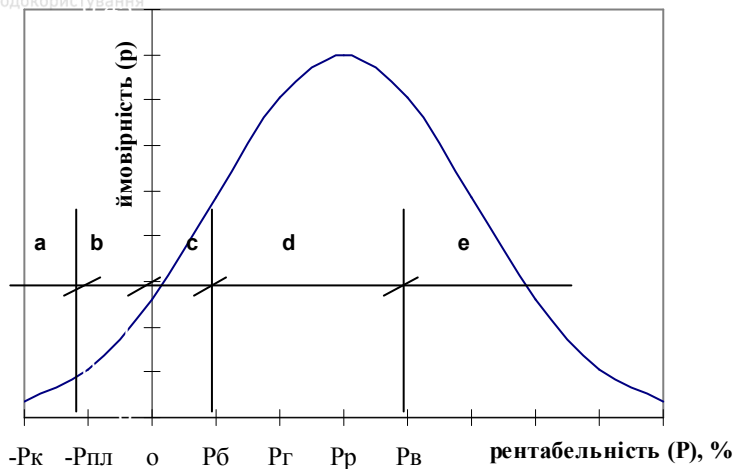
- прибуток, менший або рівний нулю;
- втрати, рівні величині легколіквідних активів підприємства, відтак їх наслідком може бути загроза неплатоспроможності підприємства ( $P_{nl}$ );
- втрати, рівні власному капіталу підприємства ( $P_k$ ).

Точками відліку *позитивних* економічних результатів можуть бути:

- нульовий прибуток (0);
- безпечна ставка рентабельності ( $P_\sigma$ ) – її ще називають умовно безризиковою, оскільки вона може бути отримана внаслідок інвестування коштів в умовно безризикові види діяльності (активи);
- середньоринкова ставка рентабельності ( $P_p$ );
- середньо галузева ставка рентабельності ( $P_z$ );
- внутрішня ставка рентабельності ( $P_e$ ).

Використовуючи точки відліку позитивних та негативних результатів, можна виділити межі ризикових зон (рис.1.1) та наслідки ризику (таблиця 1.1). Точки відліку негативних результатів характеризують можливість наслідків, які однозначно не можна віднести до сприятливих: ймовірність негативних прибутків (збитків), неплатоспроможності внаслідок операції та повної втрати майна підприємства.

Звичайно, негативні результати в період підготовки та прийняття рішення мають лише прогнозований характер, але підприємець повинен усвідомлювати їх як зворотну сторону прийняття ризику.



a - зона катастрофічного ризику; b - зона критичного ризику; c - зона недоцільного підприємництва; d - зона допустимого ризику; e - зона прийняттого ризику

**Рис.1.1. Шкала ризикових зон**

Таблиця 1.1

Градація ризикових зон та наслідки ризику

Зона ризику	Межі інтервалів розподілу	Наслідки
1	2	3
Зона катастрофічного ризику	$(-P_{к} \leq P < -P_{пл})$	Збитки, більші суми активів підприємства
Зона критичного ризику	$(-P_{пл} \leq P < 0)$	Збитки, що наближаються до величини високоліквідних активів



1	2	3
Зона недоцільного підприємництва	$(0 \leq P < P_{\phi})$	Прибутки в межах безпечної ставки доходності активів
Зона допустимого ризику	$(P_{\phi} \leq P < P_{\theta})$	Прибутки, рівень яких перевищує безпечну (безризикову) ставку доходів, але є нижчими від конкурентних (середньоринкових або середньогалузевих) показників
Зона прийняттого ризику	$(P \geq P_{\theta})$	Прибутки, величина яких перевищує конкурентні показники рентабельності

Характерним для інтервалу можливих негативних наслідків  $(-P_k \leq P < 0)$  є скінченність у точці  $P = -P_k$ . Цією точкою позначено від'ємна рентабельність активів, причому абсолютна величина збитків наближається або дорівнює величині всього власного капіталу підприємства. Звісно, підприємець не може втратити більше того, що має, - суми власних активів. Компенсація негативних проявів ризику фактично означає банкрутство підприємства (у разі співпадання величини збитків з розміром власного капіталу) або значну фінансову кризу (у випадку наближення величини негативних наслідків до суми власного капіталу підприємства).

Оскільки вказані наслідки є найбільш негативними для підприємства, відповідно інтервал можливих подій  $(-P_k \leq P < -P_{nl})$  названий **зоною катастрофічного ризику**.

Інша точка відліку в інтервалі негативних результатів  $(-P_{nl})$  характеризує можливість втрат, які можна компенсувати за рахунок високоліквідних активів підприємства. Хоч такі наслідки не призводять до катастрофічних подій, зокрема, ліквідації підприємства, але воно стає неплатоспроможним, тому інтервал  $(-P_{nl} \leq P < 0)$  названий **зоною критичного ризику**.



Область прибутковості на рисунку має початкову точку (“нуль”) і, на відміну від осі негативних результатів, є нескінченною, оскільки теоретично підприємець може мати в багато разів вищу рентабельність від середньої (центр розподілу).

Від нульової позначки можливих результатів діяльність підприємства є прибутковою. Але отримання незначних прибутків не завжди забезпечує конкурентоспроможність підприємства. Висновок про позитивний результат можна зробити на підставі декількох порівнянь, основним з яких є порівняння досягнутого рівня прибутковості з своєю нейтральною точкою – безпечною ставкою доходності ( $P_0$ ).

Нейтральною вона є тому, що не відображає основних атрибутивних ознак підприємництва – підприємець може отримати фіксований гарантований державою або іншими інституціями доход з наявного капіталу не проявляючи підприємницької ініціативи і не ризикуючи. Як правило, безпечну ставку доходності може забезпечити вкладання коштів у короткотермінові державні цінні папери. Щоправда, безпечною (або безризиковою) такою операцією можна назвати лише умовно, оскільки навіть основний гарант стабільності (держава) може зазнавати непередбачених подій, які впливають на гарантії виплат відсотків (політичні чи природні форс-мажорні обставини тощо).

Однак, інвестування коштів у активи з безпечною ставкою доходності позбавляють інвесторів необхідності ризикувати шляхом здійснення ризикових ринкових операцій. Як відомо, віддача від діяльності з низьким ступенем ризику не може бути великою, і розмір безризикової ставки справедливо відображає таку ситуацію.

Відтак діяльність у межах безпечної ставки можна віднести до *зони недоцільного підприємництва*, більше того її можна було б назвати “мертвою” для підприємництва зоною з причин відсутності атрибутивних підприємницьких ознак.

Але у кожному суспільстві є обережні та помірковані у ставленні до ризику індивіди, які бажають вкладати кошти саме

у активи такого типу. В Україні прикладів гарантованих державою відсоткових ставок за цінними паперами практично не існує, тому відносно безризиковим видом діяльності можна вважати хіба що розміщення коштів на короткотермінових банківських депозитах. Оптимальним варіантом у цьому випадку є інвестування коштів на короткотермінові валютні депозити у державних банках.

Про дійсно **позитивні результати** підприємницької діяльності можна робити висновки, спираючись на результати порівняння досягнутої (чи прогнозованої) рентабельності з іншими точками відліку позитивних результатів: середньоринкової, середньогалузевої та внутрішньої ставки рентабельності. На рисунку вони зображені умовно. Насправді вони не обов'язково розміщені в такому порядку, але кожна з цих точок відображає позитивну спрямованість прийнятого рішення, мету підприємця – отримати прибуток від операції на рівні не нижчому, ніж середньому на ринку (в галузі; на підприємстві - в звітному або плановому періоді).

У випадку високої мотивації своєї діяльності та ефективного використання ринкових механізмів регулювання ризиків підприємець прагне досягнути прибутковості вищої, ніж у інших учасників ринку (чи порівнюваної галузі). Тому рішення, наслідки якого прогнозуються в інтервалі ( $P_{6\leq} < P < P_{6\circ}$ ) характеризуються **допустимим ризиком**.

Якщо підприємець обирає такі ризикові операції, які могли б забезпечити позитивний результат у межах, що перевищують досягнуті раніше показники, такий суб'єкт діє у **зоні прийняттного ризику**. Обирати операції з можливим рівнем доходності вищим, ніж в середньостатистичного учасника ринку означає також піти на ризик, вищий, ніж у більшості з них. Звичайно, вища ставка рентабельності є лише прогнозованою з певною ймовірністю і сподівання підприємця можуть не виправдатись. Але стимулом для прийняття ризикових рішень у цій зоні є все-таки надія на позитивний результат, який і буде компенсацією за ризик. Тому прибуток від здійснення операцій з високим ступенем ризику варто сприймати не як компенсацію,



Розподіл результатів з виділенням відповідних зон ризику на рис.1.1 наведено з урахуванням фактичної частоти їх появи – зрозуміло, що крайні позитивні чи негативні результати з’являються рідше, найбільша частота результатів відповідних чи близьких до середньоринкового значення. Прогнозуючи власні наступні результати ризикової діяльності в тих чи інших межах підприємець приймає рішення, усвідомлюючи ймовірність і позитивних і негативних наслідків. Це не обов’язково означає, що рішення з високою ймовірністю втрати всіх активів (банкрутства) відкидаються. Навіть для рішень, що належать до зони катастрофічного ризику, існує ймовірність позитивного наслідку. Але чисельність таких бізнес-проектів набагато менша, що і відображено на рисунку, оскільки тільки незначна частина підприємців відрізняється здатністю до максимального ризику та відповідно готовністю втратити все з невисокою ймовірністю позитивного наслідку.



## Тема 2. Організація управління ризиками

1. Сутність ризик-менеджменту
2. Етапи управління ризиками

### 1. Сутність ризик-менеджменту

На сьогодні існує дуже багато визначень “управління”, але більшість з них відрізняються редакційно, а не за змістом. Найчастіше під **управлінням** розуміють свідомий цілеспрямований вплив на певний об’єкт з метою покращення або збереження його стану. Відтак логічно зрозуміло, що управління передбачає планування (або програмування) такого покращення та постійний оперативний вплив (регулювання) на основні системні параметри.



Тому в загальному (кібернетичному) розумінні управління – це програмування бажаної зміни основних параметрів об'єкта, та такий вплив (таке регулювання), при якому об'єкт переходить з одного стану в інший відповідно до заданої програми. Отже, в межах управлінського процесу **регулювання** можна розглядати як оперативне управління, тобто як поточне корегування розвитку об'єкта управління з метою мінімізації відхилень фактичних значень параметрів від програмних.

У загальному випадку процес регулювання певних об'єктів можна описати схемою, наведеною на рис.1.2.

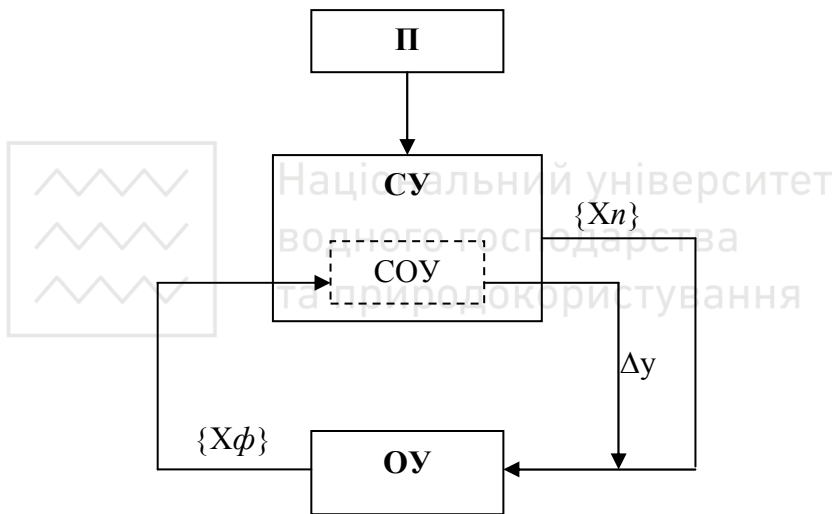


Рис.1.2. Модель оперативного управління

Умовні позначення:

**П** – програма (план); **СУ** – суб'єкт управління; **COУ** – система оперативного управління; **ОУ** – об'єкт управління;  $\{X_n\}$  - вхідні (програмні) параметри;  $\{X_\phi\}$  - вихідні (фактичні) параметри;  $\Delta y$  – оперативний (регулюючий) вплив:  $\Delta y = f \{X_n - X_\phi\}$ .

На схемі всередині суб'єкта (системи) управління окремо виділено систему оперативного управління. Таким чином



відображено розподіл функцій ланок стратегічного та тактичного менеджменту на підприємстві. Планування основних перспективних завдань та визначення способів їх досягнення не є функцією системи оперативного управління. До її функціональних обов'язків відносяться питання поточного регулювання діяльності підприємства – регулювання точності виконання кожного програмного процесу або операції.

В процесі господарської діяльності регулюючому впливу підлягають вхідні (програмні) параметри (звичайно, у випадку, якщо є хоча б найменші відхилення отриманих результуючих показників від планових). За прийнятим визначенням регулювання, математично такий оперативний вплив можна формалізувати у вигляді функції:  $\Delta y = f \{X_n - X_{\phi}\}$ , яка і передбачає усунення відхилень фактичних показників від програмних.

Регулюючого впливу потребують фактично всі динамічні системи, оскільки зміни у їх функціонуванні спричинені фактором часу, вплив якого точно передбачити неможливо, можна лише прогнозувати його з деякою ймовірністю. Так як ризики суб'єктів господарювання залежать від змін певних параметрів ринкової кон'юнктури в часі, то їх регулювання є одним з найважливіших завдань менеджменту на підприємствах.

Розглядаючи в якості об'єкта управління ризики підприємства, в контексті наведеного тлумачення “управління”, сутність ризик-менеджменту (управління ризиками) можна сформулювати так:

**управління ризиками** – це аналіз, прогнозування і планування діяльності суб'єктів господарювання з метою уникнення негативних наслідків.

З іншого боку, управління ризиком, як і будь-яким іншим об'єктом, можна здійснювати, виходячи з відомої декомпозиції управлінського процесу на загальні функції менеджменту:

- 1) інформаційне забезпечення, в тому числі облік;
- 2) аналіз;



- 3) прогнозування і планування;
- 4) організація;
- 5) контроль.

Реалізацію наведеної послідовності управлінських дій можна представити у вигляді алгоритму чи схеми управління ризиками на підприємстві. При цьому кожна з наведених функцій у такому ж або розгорнутому вигляді має місце в схемі ризик-менеджменту у вигляді окремого етапу (рис.1.3).

## 2. Етапи управління ризиками

Зміст ризик-менеджменту, як і завдання менеджерів, що причетні до прийняття відповідних рішень, головним чином визначаються попередньо встановленими цілями, обраними стратегіями та ресурсними можливостями власників підприємства. Відтак і результати підприємницької діяльності значною мірою відображають суб'єктивність розуміння оптимального співвідношення ризику та доходу від реалізації бізнес-проектів.

Водночас, якими б не були умови та цілі підприємництва, існує ряд процедур, що є обов'язковими в прийнятті рішень. Частина з них виконується усвідомлено, інші – підсвідомо, особливо якщо для їх реалізації недостатньо знань, що на сьогодні є типовим стримуючим фактором в бізнес-плануванні: аналізуючи бізнес-плани, в переважній більшості з них можна виявити характерну особливість – розділ, присвячений оцінюванню та регулюванню можливих ризиків, виконаний поверхово, без розрахунків та числового оцінювання.

Однак найважливіші етапи управління ризиками виконуються підприємцями (чи менеджерами) завжди, навіть якщо частина з них – інтуїтивно. У загальному випадку процес управління ризиками деякого умовного проекту здійснюється за схемою, наведеною на рис.1.3.

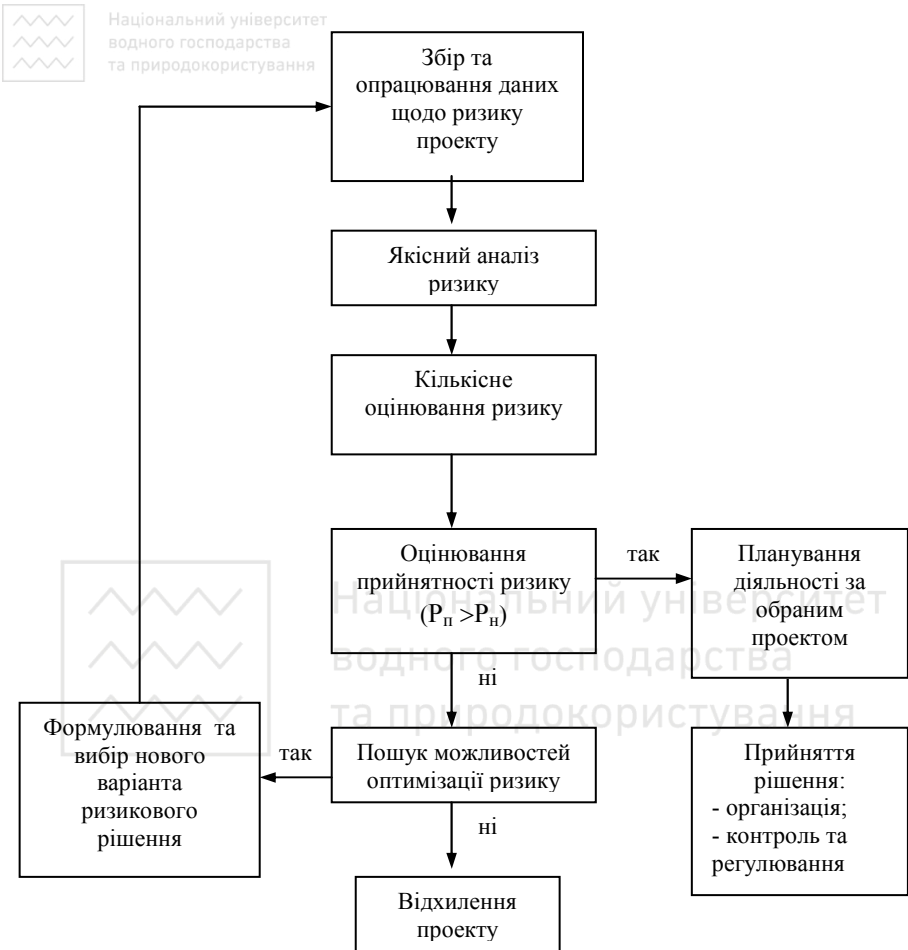


Рис.1.3. Схема управління ризиками

У наведеній схемі відображено всі складові процесу управління ризиками, хоч і не у типовій для теорій менеджменту послідовності.

Вихідним етапом управління ризиками є планування. Розгляд альтернатив ризикових рішень можливий лише на підставі розроблених планів, а для остаточного прийняття рішення та



його реалізації необхідним є виконання таких етапів управління:

- інформаційне забезпечення та облік ретроспективних даних за аспектами ризикової діяльності на основі моніторингу ринкового середовища (спостереження, оцінювання та аналізу тенденцій) та прогнозування;
- якісний аналіз ризиків конкретного проекту – передбачає ідентифікацію можливих ризиків та їх причин; на цьому етапі ще не здійснюється кількісне оцінювання, але важливість попереднього якісного аналізу є безсумнівною – найкатастрофічніші передбачені наслідки можна усунути, а позитивні – підсилити, якщо підприємець був до них готовим, і навпаки – оптимізувати вплив чинників, яких суб'єкт ризику не передбачав дуже складно, іноді неможливо;
- кількісне оцінювання виявлених на попередньому етапі ризиків – методично є найскладнішим етапом. Передбачає виконання порівняно складних математичних розрахункових процедур, що для багатьох підприємців є на сьогодні проблемою, в тому числі у зв'язку з обмеженими знаннями з ризикології фахівців економічних спеціальностей;
- оцінювання прийнятності ризику проекту цілям підприємця на основі суб'єктивно встановлених критеріїв, наприклад: вища ймовірність позитивного наслідку ризику порівняно з негативним; максимальний виграш при однакових ймовірностях досягнення результату в оцінюваних проектах; оптимальне (в суб'єктивному розумінні) співвідношення ризику та віддачі від нього;
- у випадку позитивного рішення щодо ризику – подальшими діями є організація його виконання та контроль, якщо рівень ризику проекту з якихось причин не влаштовує підприємця – оптимізація існуючого або розробка альтернативних проектів.

**Регулювання ризиків** розпочинається на стадії прийняття рішення. На цьому етапі контролюється точність виконання запланованого варіанту дій та здійснюється оперативне управління (регулювання). Таке регулювання, як було вже



зазначено, о полягає в усуненні відхилень фактичних параметрів від програмних. Сама модель регулювання в дану схему не включена, оскільки вона була вже наведена вище (рис.1.2). Особливості використання та доцільність вибору того чи іншого інструмента регулювання ризиків детальніше розглянуті далі (див. розділ 3).





## ЗАВДАННЯ ТА ВПРАВИ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ

### А. Завдання до першого розділу

1. Випишіть дефініції ризиків з 5...10 літературних джерел (в тому числі енциклопедичних видань), порівняйте і визначте найпоширеніше тлумачення ризиків; на основі критичного аналізу подайте і аргументуйте власне визначення ризиків.
2. Визначте суб'єкт та об'єкт ризику, розмежуйте їх на конкретному прикладі ризикової ситуації.
3. Визначте в чому полягають спільні та відмінні риси ситуацій невизначеності та ризику.
4. Назвіть найпоширеніші психологічні типи осіб у ставленні до ризику та їх характеристики, визначте до якого з них Ви відносите себе.
5. Назвіть та по групуйте чинники, які впливають на Вашу здатність приймати ризикове рішення. З огляду на виявлені обмеження проаналізуйте свої здібності до підприємницької діяльності.
6. Вивчіть за літературними джерелами основні класифікації ризиків, визначте ознаки (корені) різних класифікацій, проаналізуйте доцільність виділення різновидів ризиків з огляду методів їх оцінювання та управління.
7. Запропонуйте і обґрунтуйте власну класифікацію ризиків.
8. Вивчіть і порівняйте тлумачення катастрофічного, критичного і допустимого ризиків та їх числові інтервали, проаналізуйте, наскільки названі ризики “заповнюють поле” (статистичний розподіл) очікуваних результатів рішення.
9. Запропонуйте та обґрунтуйте структурно-логічну схему управління ризиками на відомому Вам підприємстві.
10. З практичного досвіду (в тому числі проходження виробничої практики) розмежуйте повноваження та визначте відповідальних менеджерів, що виконують функції управління ризиками або в розрізі видів ризиків, або загальних функцій менеджменту (планування, облік, аналіз...), внесіть пропозиції щодо перерозподілу обов'язків в організації.



## Б. Тести

- Для особи, поміркованої в ставленні до ризику критерієм прийняття рішення є:
  - $p(n) > p(\pi)$ ;
  - $p(n) < p(\pi)$ ;
  - вірні відповіді а) і б);
  - вірна відповідь відсутня.
- Якщо ймовірність досягнення мети становить 0,75, то ймовірність негативного наслідку (недосягнення мети) становить:
  - 1,0;
  - 0,25;
  - 0,75;
  - 1,25.
- Якщо за результатами спостережень у 7-ми випадках з 10-ти купівельна спроможність споживачів зростала, то ймовірність цієї події у наступному періоді становить:
  - 1,0;
  - 1,43;
  - 0,3;
  - 0,7.
- Якщо за результатами спостережень у 3-х випадках з 12-ти платоспроможність підприємства зростала, то ймовірність цієї події у наступному періоді становить:
  - 0,25;
  - 4,0;
  - 0,75;
  - 0,1.
- Особа, яка має компетенцію приймати рішення стосовно ризику є:

- а) об'єктом ризику;
- б) предметом ризику;
- в) метою ризику;
- г) суб'єктом ризику.

6. Економічна система, ефективність та умови функціонування якої наперед точно не відомі – це:

- а) об'єкт ризику;
- б) суб'єкт ризику;
- в) ризик;
- г) ціль ризику.

7. Особа, яка не лише готова і здатна ризикувати, але й свідомо прагне підвищити рівень ризику, сподіваючись на більшу віддачу від нього, належить до:

- а) осіб, не схильних до ризику;
- б) осіб, поміркованих в ставленні до ризику;
- в) ризик-тейкерів;
- г) правильна відповідь відсутня.

8. За обґрунтованістю рішень ризик може бути:

- а) стохастичний, конкурентний;
- б) соціальний, юридичний, економічний, психологічний, політичний;
- в) допустимий, критичний, катастрофічний;
- г) раціональний, нераціональний, азартний.

9. Ризик втрати роботи належить до ризиків:

- а) психологічних;
- б) соціальних;
- в) юридичних;
- г) політичних.

10. Ціновий ризик належить до ризиків:

- а) економічних;
- б) соціальних;





11. Ризик неплатоспроможності відносять до ризиків:

- а) політичних;
- б) соціальних;
- в) економічних;
- г) юридичних.

12. За характером наслідків економічний ризик може бути:

- а) соціальний, політичний, юридичний, психологічний;
- б) внутрішній, зовнішній;
- в) чистий, спекулятивний;
- г) ретроспективний, поточний, перспективний.

13. За характером обліку економічний ризик класифікують:

- а) зовнішній, внутрішній;
- б) транспортний, виробничий, фінансовий, комерційний;
- в) політичний, економічний;
- г) глобальний, локальний.

14. Зона ризику, в якій наслідками виступають збитки, більші суми всіх активів підприємства:

- а) зона прийняттого ризику;
- б) зона допустимого ризику;
- в) зона критичного ризику;
- г) зона катастрофічного ризику.

15. Зона ризику, в якій наслідками виступають збитки, що наближаються до величини високоліквідних активів:

- а) зона недоцільного підприємництва;
- б) зона критичного ризику;
- в) зона катастрофічного ризику;
- г) зона допустимого ризику.

16. Зона ризику, в якій наслідками виступають прибутки в межах безпечної ставки доходності активів:

- а) зона недоцільного підприємництва;
- б) зона прийняттого ризику;
- в) зона допустимого ризику;
- г) зона катастрофічного ризику.

17. Зона ризику, в якій наслідками виступають прибутки, рівень яких перевищує безпечну ставку доходів, але є нижчими від конкурентних показників:

- а) зона допустимого ризику;
- б) зона катастрофічного ризику;
- в) зона критичного ризику;
- г) зона прийняттого ризику.

18. Зона ризику, в якій наслідками виступають ризик-прибутки, величина яких перевищує конкурентні показники рентабельності:

- а) зона недоцільного підприємництва;
- б) зона прийняттого ризику;
- в) зона критичного ризику;
- г) зона катастрофічного ризику.

19. В процесі управління ризиком за етапом збору та обробки даних за аспектами ризику наступним є етап:

- а) кількісного оцінювання ризику;
- б) якісного аналізу ризику;
- в) прийняття ризику;
- г) оптимізації ризику.



## Рекомендована література:

1. Андрійчук В. Г. Менеджмент: Прийняття рішень і ризик: Навч. посібник / В. Г. Андрійчук, Д. Бауер. – Київ: Київський національний економічний університет, 1998. – 314 с. (с. 238 – 274, 288 – 292).
2. Брігхем Є. Основи фінансового менеджменту. – К.: Молодь, 1997 (с. 204 – 209).
3. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці і підприємстві: Монографія. - К.: КНЕУ, 2004.- 480 с.(с. 7 - 145).
4. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник. - К.: КНЕУ, 2000.- 292 с.
5. Гуменюк В. Я., Міщук Г.Ю. Біржове регулювання підприємницьких ризиків: Монографія. – Рівне: УДУВГП, 2004. – 127 с. (с. 5 – 40).
6. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навч. посібник / Л. І. Донець. – Київ: ЦНЛ, 2006. – 321 с. (с. 6 – 63, 102 – 121, 186 – 254).
7. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: Навч. посібник / С. М. Ілляшенко. – 2-ге вид., доп., перероб. – Київ: ЦНЛ, 2004. – 220 с. (с. 9 – 27).
8. Клименко С. М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: Навч. – метод. посіб. для самостійного вивчення дисципліни / С. М. Клименко, О. С. Дуброва. – Київ: КНЕУ, 2006. – 188 с. (с. 9 – 11, 40 – 93, 128 -144).
9. Матвійчук А. В. Аналіз управління економічним ризиком: Навч. посібник / А. В. Матвійчук. – Київ: ЦНЛ, 2005. – 224 с. (с. 11 - 22).
10. Машина Н. І. Економічний ризик і методи його вимірювання: Навч. посібник / Н. І. Машина. – Київ: ЦНЛ, 2003. – 188 с. (с. 7 – 57).
11. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику / О. І. Ястремський. – Київ: Либідь, 1992. – 176 с. (с. 5 – 38).



## РОЗДІЛ 2. МЕТОДИ ОЦІНЮВАННЯ ТА АНАЛІЗУ РИЗИКІВ

Оскільки ризики зумовлені стохастичними (випадковими) процесами, то основою їх оцінювання та аналізу є математична статистика і теорія ймовірностей. З огляду математики основними методами аналізу ризиків є: варіаційний, ймовірностний і кореляційно-регресійний. Поширеним є спеціальний метод “ $\beta$ -коефіцієнта”, який за його змістом можна розглядати як різновид кореляційно-регресійного аналізу.

За характером вихідної інформації методи аналізу поділяють на дві групи:

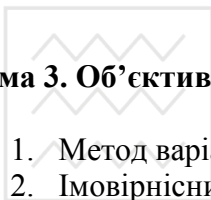
- 1) **об’єктивні** - коли використовуються фактичні дані звітності, статистики чи спеціальних обстежень;
- 2) **суб’єктивні** – їх основою є оцінки спеціалістів (експертів) чи респондентів спеціального опитування.

Слово “об’єктивні” не означає, що такі методи є досконалішими від суб’єктивних, оскільки фактичні дані характеризують минулі процеси (ретроспективу), що в перспективі можуть суттєво змінитися. Натомість в “суб’єктивних” оцінках експертів і респондентів враховуються очікувані зміни – наприклад експортного мита на певні товари.

Вибір методу залежить від об’єкта і цільового призначення аналізу. Основними об’єктами аналізу є такі ризики: окремі і загальні (портфельні), системні (загальноринкові) і диверсифіковані (внутрішні). **Окремий ризик** стосується окремої фінансово-господарської операції, чи певного активу в сукупності інших. **Загальним** називають ризик певного комплексу чи всієї сукупності фінансово-господарських операцій. Вектор загального ризику є сумою векторів окремих ризиків. Априорі, загальний (портфельний) ризик може бути меншим від кожного окремого. **Системний** (загальноринковий) ризик - такий, який зумовлений змінами ринкової кон’юнктури



під впливом зовнішніх факторів, які не залежать, або мало залежать від суб'єкта господарювання. **Диверсифікованими** називаються ризики, що виникають під впливом чинників, якими може оперувати суб'єкт господарювання – насамперед змінюючи перелік і структуру (“портфель”) активів та фінансово - господарських операцій. Залежно від цільового призначення і обставин аналіз ризиків може бути факторним або агрегованим за сукупністю всіх чинників без оцінювання впливу кожного з них. При агрегованому аналізі варіативною ознакою (випадковою величиною) є зазвичай абсолютна або відносна величина фінансового результату – прибуток чи прибутковість, а при факторному аналізі – чинники фінансового результату (обсяги, ціна, собівартість тощо).



### Тема 3. Об'єктивні методи оцінювання ризиків

1. Метод варіаційного аналізу ризиків
2. Імовірнісний метод аналізу ризиків
3. Метод  $\beta$ -коефіцієнта оцінювання системних ризиків

#### 1. Метод варіаційного аналізу ризиків

**Концепція (основний зміст) методу:** чим більша варіація (коливання) результативної ознаки, тим вищий рівень нестабільності, а отже і ризику.

Показниками варіації є:

1) **розмах**

$$L_{\max} = x_{\max} - x_{\min}; \quad (2.1)$$

2) **дисперсія** – середній квадрат відхилення

2.1) проста



$$\sigma^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2, \quad (2.2)$$

2.2) зважена (в ризикології – на показник ймовірності, а не частоти настання певної події; перехід від частоти до ймовірності здійснюється розрахунково – див. ”Ймовірнісний метод аналізу ризиків”)

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 p_i \quad (2.3)$$

### 3) *стандартне (середньоквадратичне) відхилення*

#### 3.1) просте

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2} \quad (2.4)$$

#### 3.2) зважене

$$\sigma = \sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 p_i} \quad (2.5)$$

### 4) *коефіцієнт варіації*

$$V = \frac{\sigma}{x} \quad (2.6)$$

де  $x$  – досліджувана варіативна ознака (прибуток, прибутковість, ціна, витрати тощо);  $\bar{x}$ ,  $x_{\max}$ ,  $x_{\min}$  - відповідно середнє, максимальне і мінімальне значення змінної ознаки;  $L$  – лінійне відхилення ознаки від середнього значення,  $p_i$  - ймовірність.

Кожний наступний з наведених показників повніше характеризує нестабільність кон'юнктури і відтак, рівень ризику. Якщо варіативною ознакою є абсолютна величина (прибуток, ціна, обсяг реалізації продукції), то показником ризику може слугувати лише коефіцієнт варіації  $V$ .



## Приклади задач

**Задача 2.1.** Підприємець з певними інвестиційними ресурсами має вибрати за статистичними даними (табл. 2.1) один з двох бізнесів (А чи В) з меншим ризиком: - ремонтно-будівельні послуги (А), чи пасажирські автоперевезення (В). Основним чинником ризику для цих альтернатив є сезонність попиту, а узагальнюючим показником ефективності інвестицій – рентабельність власного капіталу.

Таблиця 2.1

Результати фінансово-господарської діяльності ремонтно-будівельних (А) та автогосподарських (В) підприємств міста

Минулі періоди, t		1	2	3	4	5	6	7	8
Доходи від операційної діяльності (Д), млн.грн/кв	А	40	43	50	41	42	45	51	43
	В	20	23	25	22	21	24	25	23
Сукупні витрати (В), млн.грн/кв	А	36	38	42	37	38	39	42	38
	В	18	20	21	20	19	21	21	20
Власний капітал (К), млн.грн	А	88	89	90	90	91	93	94	93
	В	49	50	50	50	51	52	51	50

### Розв'язок задачі

Показники варіації зручніше розраховувати в табличній формі (табл.2.2). Значення результативної ознаки – рентабельності власного капіталу в t-ому кварталі ( $R_t$ ) визначаються за формулою



$$R_t = \frac{D_t - B_t}{K_t} * 100, \quad (2.7)$$

де  $D_t$  – квартальні доходи від звичайної діяльності;  
 $B_t$  – сукупні квартальні витрати за звичайною діяльністю;  
 $K_t$  – середнє значення власного капіталу  $t$ -ому кварталі.

Таблиця 2.2

Розрахунок показників варіації рентабельності власного капіталу

t	Підприємство А				Підприємство В			
	$\Pi$	$R$	$(R - \bar{R})$	$(R - \bar{R})^2$	$\Pi$	$R$	$(R - \bar{R})$	$(R - \bar{R})^2$
1	4.6	4	-1.6	2.56	2	4.1	-1.6	2.56
2	5.6	5	-0.6	0.36	3	6.0	0.3	0.09
3	3.9	8	2.7	7.29	4	8.0	2.3	5.29
4	4.4	4	-1.8	3.24	2	4.0	-1.7	2.89
5	4.4	4	-1.8	3.24	2	3.9	-1.8	3.24
6	6.5	6	0.3	0.09	3	5.8	0.1	0.01
7	9.6	9	3.4	11.56	4	7.8	2.1	4.41
8	5.4	5	-0.8	0.64	3	6.0	0.3	0.09
$\Sigma$	49.4	45	0	28.98	23	45.6	0	18.58

$$\bar{R}_A = 49.4/8 = 6.2 (\%);$$

$$\sigma^2_A = 28.98/8 = 3.62 (\%);$$

$$\sigma_A = 1.9 (\%);$$

$$\nu(A) = 1.9 * 100 / 6.2 = 30.6\%;$$

$$\bar{R}_B = 45.6/8 = 5.7 (\%);$$

$$\sigma^2_B = 18.58/8 = 2.3 (\%);$$

$$\sigma_B = 1.5 (\%);$$

$$\nu(B) = 1.5 * 100 / 5.7 = 26.3\%;$$

Відповідь: Оскільки  $\nu(B) < \nu(A)$ , то меншим є ризик заснування бізнесу В – пасажирських перевезень.





### Задача 2.2.

Визначити за показниками варіації один з двох пакетів простих акцій (А чи В), зберігання яких є ризикованішим.

Таблиця 2.3  
Статистичні дані за минулі періоди

Період, t		0	1	2	3	4	5	6	7
Курс акції, грн.	А	30	34	33	33	34	32	35	34
	Б	55	52	48	50	54	55	52	52
Дивіденди, грн.	А	-	1	1	2	1	2	2	1
	Б	-	3	8	1	2	4	5	4

В цій задачі результативною ознакою вибору альтернативи є прибутковість акцій, яка визначається для кожного періоду t за формулою:

$$r_t = \frac{(C_t - C_{t-1}) + D_t}{C_{t-1}} \cdot 100 \quad (2.8)$$

де  $C_t$  – курс акції в кінці t-го року, грн;  
 $D_t$  – дивіденди за t –ий рік, грн.

### Розв'язок задачі

Розрахунки показників варіації наведені в таблиці.

Таблиця 2.4

### Розрахунок показників варіації прибутковості акцій

№ п/п	Акції А				Акції В			
	$(C_t - C_{t-1}) + D_t$	$r_t$	$r_t \cdot r$	$(r_t - r)^2$	$(C_t - C_{t-1}) + D_t$	$r_t$	$r_t \cdot r$	$(r_t - r)^2$
1	(34-30)+1	16,7	10,3	106,09	0	0	-6,7	44,89
2	(33-34)+1	0,0	-6,4	40,96	4	7,7	1,0	1,00
3	(33-33)+2	6,1	-0,3	0,09	3	6,3	-0,4	0,16
4	(34-33)+1	6,1	-0,3	0,09	6	12,0	5,3	28,09
5	(32-34)+2	0,0	-6,4	40,96	5	9,3	2,6	6,76

6	(35-32)+2	15,6	9,2	84,64	2	3,6	-3,1	9,61
7	(34-35)+1	0,0	-6,4	40,96	4	7,7	1,0	1,00
$\Sigma$	X	44,5	X	313,39		46,6	X	91,51

$$\bar{r}_A = 44,5/7 = 6,4 (\%);$$

$$\sigma^2_A = 313,39/7 = 44,8 (\%);$$

$$\sigma_A = 6,7 (\%);$$

$$V_A = 6,7 * 100/6,4 = 105(\%);$$

$$\bar{r}_B = 46,56/7 = 6,7(\%)$$

$$\sigma^2_B = 91,5/7 = 13,1 (\%)$$

$$\sigma_B = 3,6 (\%)$$

$$V_B = 3,6 * 100/6,7 = 53,7(\%)$$

Відповідь: оскільки  $V(A) > V(B)$ , то ризикованішим є утримання акцій А.

**Задача 2.3.** Визначити і порівняти за показниками варіації загальний ризик для бізнесів А і В за даними, що наведені в табл. 2.1 і 2.2.

**Розв'язок задачі.** Показники варіації окремо для бізнесів А і В розраховані в задачі 2.1. Аналогічно розраховуються показники сумарних результатів названих бізнесів в (табл.2.5).

Таблиця 2.5

Розрахунок показників варіації прибутковості капіталу на ринку ремонтно-будівельних послуг і пасажирських автоперевезень (А+В)

t	$\Pi_A + \Pi_B$	$K_A + K_B$	R (A+B)	R - $\bar{R}$	$(R - \bar{R})^2$
1	6	88+49	4,4	-1,6	2,56
2	8	139	5,8	-0,2	0,04
3	12	140	8,6	2,6	6,76
4	6	140	4,6	-1,4	1,96
5	6	142	4,2	-1,8	3,24
6	9	145	6,2	0,2	0,04
7	13	145	9,0	3,0	9,00
8	8	143	5,6	-0,4	0,16
$\Sigma$	-	-	48,4	-	23,76



$$R_{A,B} = 48,4 / 8 = 6,0\%$$

$$\sigma^2 = 23,76 / 8 = 2,97 (\%);$$

$$\sigma = 1,7 (\%);$$

$$V_{A,B} = 1,7 \cdot 100 / 6,05 = 28,1 (\%)$$

Відповідь: Загальний ризик для двох бізнесів (А та В) є меншим, ніж окремий для А і більший, ніж для В, оскільки  $V(AB) < V(A)$ ;  $V(AB) > V(B)$ .

**Задача 2.4.** На підприємстві є можливість освоїти один з двох видів продукції (А чи В). Для кожного з них встановлена ціна, при якій досягається необхідна ставка прибутковості. Але при визначених цінах фінансовий результат (прибуток) буде залежати від обсягів реалізації. Експертні оцінки попиту на нові види продукції і відповідно, обсягів реалізації продукції, суттєво відрізняються (табл.2.6). Необхідно визначити за показниками варіації, який з цих видів продукції більше обтяжений ризиком попиту.

Таблиця 2.6

Експертні оцінки попиту на продукцію при фіксованих цінах

експерти		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
оцінки попиту на продукція (N) тис.шт/рік	А	1,4	2,0	2,4	2,6	2,7	2,8	3,1	3,3	3,7	4,0
	В	0,4	0,7	1,0	1,2	1,4	1,5	1,6	1,8	2,0	2,2

**Розв'язок задачі:**



Розрахунок показників варіації попиту на продукцію А і В

Ек сп.	Продукція А			Продукція В		
	N	$N - \bar{N}$	$(N - \bar{N})^2$	N	$N - \bar{N}$	$(N - \bar{N})^2$
1	1,4	-1,4	1,96	0,4	-1,0	1,00
2	2,0	-0,8	0,64	0,7	-0,7	0,49
3	2,4	-0,4	0,16	1,0	-0,4	0,16
4	2,6	-0,2	0,04	1,2	-0,2	0,04
5	2,7	-0,1	0,01	1,4	0	0
6	2,8	0	0	1,5	0,1	0,01
7	3,1	0,3	0,09	1,6	0,2	0,04
8	3,3	0,5	0,25	1,8	0,4	0,16
9	3,6	0,8	0,64	2,0	0,6	0,36
10	4,1	1,3	1,69	2,4	1,0	1,0
$\Sigma$	28,0	0	5,48	14,0	0	3,26

$$\bar{N}_A = 28 / 10 = 2,8 \text{ тис.шт./рік};$$

$$\sigma^2_A = 5,48 / 10 = 0,548 \text{ тис.шт./рік};$$

$$\sigma_A = 0,74 \text{ тис.шт./рік};$$

$$V_A = 0,74 * 100 / 2,8 = 26,4 (\%);$$

$$\bar{N}_B = 14 / 10 = 1,4 \text{ тис.шт./рік};$$

$$\sigma^2_B = 3,26 / 10 = 0,326 \text{ тис.шт./рік}$$

$$\sigma_B = 0,57 \text{ тис.шт./рік};$$

$$V_B = 0,57 * 100 / 1,4 = 40,7 (\%)$$

Відповідь: Освоєння продукції В є ризикованішим, так як  $V_B > V_A$ .



## Приклад ситуаційної задачі, коли ризик знижується при зростанні показників варіації

### Ситуаційна задача 2.5

Підприємство виготовляє продукцію, яка відноситься до двох товарних груп (А та В). Обсяги реалізації продукції в минулих періодах (кварталах) – дуже нестабільні (табл.2.8). Основна причина нестабільності збуту – мала поінформованість потенційних споживачів, велика частка непостійної клієнтури. Цю причину можна усунути шляхом посиленої реклами і пропаганди (пабліситі), але для цього необхідні додаткові кошти. Виходячи з фінансових можливостей, підприємство вимушене сконцентрувати кошти і відповідне стимулювання збуту на одній з товарних груп – А чи В. Очевидно, що приріст обсягів реалізації і стабілізаційний ефект стимулювання будуть більшими для товарної групи з більшими коливаннями – показниками варіації збуту. Отже, в даній задачі необхідно визначити показники варіації, як і в попередніх задачах, але менш ризикованим буде варіант з більшими показниками варіації.

Таблиця 2.8

Обсяги реалізації продукції за товарними групами А і В

Минулі періоди (квартали)		1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяги реалізації продукції, тис.грн/кв.	А	0,8	0,9	0,7	1,0	0,8	0,8	0,9	0,7
	В	1,2	0,9	1,4	1,2	1,5	1,2	1,0	1,3

При розв'язку задачі бажано зробити графічний аналіз варіантів: побудувати графіки динаміки збуту; провести лінії середніх і максимальних значень тощо. За графіками пересвідчитись, наскільки реальним є збільшення середнього збуту на певну величину – наприклад, на 0,2 тис. грн./кв.



## Загальні зауваження стосовно варіаційного методу аналізу ризиків

З розв'язку задач неважко зауважити, що вибір рішення за критерієм варіації не завжди є однозначним і остаточним.

Наприклад, в першій задачі за рівнем ризику варіант А є гіршим  $[V_A > V_B]$ , але кращим за рівнем рентабельності –  $[\bar{R}_A > \bar{R}_B]$ . Таке протиріччя ускладнює прийняття рішення. В цьому полягає основний недолік розглянутого методу. Показник варіації може слугувати критерієм прийняття остаточного рішення (вибору альтернативи) лише у випадках, коли значення сподіваного результату (прибутку чи прибутковості, доходів тощо) не відрізняються суттєво. В інших випадках, показник варіації (ризик) є лише фактором, який необхідно враховувати при прийнятті рішення за головним критерієм.



## 2. Ймовірнісний метод аналізу ризиків

**Концепція (суть) методу:** чим більша ймовірність досягнення певної мети, тим менший ризик і, навпаки, при зменшенні ймовірності ризик зростає. Ймовірнісний метод аналізу найповніше відповідає сутності ризиків.

Будь-яке рішення приймається і реалізується з метою досягнення певного результату – доходів, прибутковості, норми капіталізації, обсягів збуту продукції тощо. Оскільки після прийняття рішення змінюється ринкова кон'юнктура – внутрішні і зовнішні умови суб'єкта господарювання, то реальний результат можна розглядати, при прийнятті рішення, як випадкову подію ( $x$ ) у множині можливих  $X \in x$ . Елементарні події, їх числові значення в певних інтервалах можуть розглядатися як складні події – наприклад:  $x > 8$ ,  $5 < x < 10$ . Оскільки розподіл випадкових значень в економіці є зазвичай неперервним, то в аналізі ризиків краще оперувати ймовірністю

класу подій чи складної події, бо ймовірність елементарної події (однозначного результату) теоретично дорівнює нулю.\*

В практиці управління мета зазвичай виражається формулою „більше”, або „не менше” певного значення показника (прибутку чи прибутковості, обсягів збуту тощо), тобто важливим є визначення ймовірності бажаного результату  $P(x \geq a)$ , або негативного наслідку  $P(x < a) = 1 - P(x \geq a)$ , де  $a$  – допустиме значення економічного показника. Наприклад, менеджер має завдання забезпечити прибутковість операцій більшу внутрішньої ставки  $r=10\%$ . Якщо проведені операції забезпечать більшу прибутковість, то це буде перевиконанням задачі на користь підприємства. Очевидно, що поміж альтернатив найменшим ризиком є така, коли  $P(x \geq a)$  є найбільшим, або  $P(x < a)$  – найменшим.

Разом з тим важливим для прийняття важливого рішення є оцінювання і порівняння ймовірностей подій в інших інтервалах розподілу - наприклад таких, які спричинять банкрутство. Одна з альтернатив може мати велику ймовірність порівняно високих прибутків і, водночас, більшу ймовірність банкрутства (див. задачу 2.7).

Особливий інтерес в інтервальному аналізі ризиків мають наступні рубіжні значення та інтервали розподілу очікуваних результатів – прибутку чи прибутковості.

1. **Гранична точка банкрутства** (для загального ризику) чи втрати певного активу (для окремого ризику): збитки  $x^*$  („мінусові” прибутки  $x$ ) рівні вартості легко ліквідних активів  $K_L$  чи страховій вартості відповідного активу  $K_C$ , тобто  $|-x| = K_L$  (для загального ризику) і  $|-x| = K_C$  (для окремого). В інтервалі ( $K_L \leq |-x|$ ) настає банкрутство, а при  $K_C \leq |-x|$  – повністю втрачається відповідний актив

---

\* **Застереження:** попри неперервний розподіл можливих значень в літературі стосовно ризиків, особливо в підручниках, часто подається хибне тлумачення елементарної події (конкретного значення) – в прикладах і задачах наводяться значення  $P(x) > 0$ , що є правильним лише для дискретного розподілу.



(вартість певної продукції, матеріальних запасів, пакету акцій тощо). Клас випадкових подій в зазначеному інтервалі називають **катастрофічним ризиком** (див. також рис.1.1).

Числовою оцінкою такого ризику є ймовірність  $P(K_L \leq |-x|)$ .

- Точка безбитковості**, коли прибутки і відповідно прибутковість рівні нулю, тобто  $x=0$ . Можливість випадкових подій в інтервалі між точками банкрутства і безбитковості називають **критичним ризиком**, його числовою оцінкою може слугувати ймовірність  $P(|-K_L| \leq x < 0)$ .
- Безпечна ставка прибутковості**  $r_B$  – така, яку можна отримати з активу впевнено, без суттєвого ризику – наприклад, при вкладанні коштів на короткий час в державний банк з правом негайного повернення за вимогою власника. Якщо очікувана прибутковість знаходиться в інтервалі  $0 \leq x \leq r_B$ , то підприємництво і пов'язані з ним ризики втрачають сенс, оскільки мати прибутки з наявних активів на рівні  $r_B$  з ймовірністю, близькою до одиниці. **Ризики**, очікувані результати яких знаходяться в інтервалі  $0 \leq x \leq r_B$ , в літературі називають **допустимими**. Натомість, підприємництво та ризики є виправданими, якщо очікувані результати  $x > r_B$ , і таким чином суб'єкт підприємництва отримує премію за ризик  $\Delta r = (x - r_B) > 0$ . Саме такі результати є мотиваційною стороною ризиків. Отже, в контексті названих видів ризиків за економічними наслідками, ризики з очікуваними результатами  $x > r_B$  можна назвати мотиваційними чи заохочувальними, а їх числова характеристика визначається ймовірністю  $P(x > r_B)$ .
- З огляду вибору альтернативного рішення найважливішою точкою відліку є **необхідна (цільова) ставка прибутковості**  $r_H$ , яка визначається в контексті стратегії і цілей підприємства. Якщо підприємство обирає стратегію стабілізації, то  $r_H$  приймається рівною внутрішній (досягнутій) ставці прибутковості  $r_B$ ; при стратегії зростання  $r_H > r_B$ ; коли ставиться мета „випередити” ринок, то необхідна ставка  $r_H$  повинна бути більшою від прибутковості ринку  $r_M$  і т.п. Відповідно, при виборі рішення менш ризикованим





варіантом є такий, для якого буде вища ймовірність  $P(x > r_H)$ .

Ймовірність класу подій (у певному інтервалі) визначається за інтегральною функцією розподілу:

$$P(a < x < b) = \int_a^b f(x) dx, \quad (2.9)$$

де  $f(x)$  – щільність (густина) розподілу;

$a, b$  – граничні значення факторної ознаки.

Однак практичне застосування цієї функції наштовхується на досить складну математичну процедуру вибору адекватного виду розподілу. Функція нормального розподілу (Гауса) теоретично не відповідає економічному змісту задачі: при несприятливому збігу обставин підприємство не може втратити більше власного капіталу  $K$ , тобто  $|x_{\min}| = k \neq \infty$ . Тому можна скористатися наближеними способами розрахунків:

- 1) інтегральну функцію розподілу замінити сумою частот у відповідному інтервалі

$$P(x > a) \cong \frac{1}{n} \sum_{n(x>a)} n(x), \quad (2.10)$$

$n(x)$  – кількість значень статистичного ряду;

- 2) вважати, що розподіл є нормальним і ймовірність подій в інтервалі  $a < x < b$  визначається за формулою

$$P(a < x < b) = F\left(\frac{b - \bar{x}}{\sigma}\right) - F\left(\frac{a - \bar{x}}{\sigma}\right), \quad (2.11)$$

де  $F$  – довідкові (табличні) значення інтегралу ймовірностей для нормального розподілу.

При граничних значеннях факторної ознаки ( $a < x < b$ ):

$$P(a < x < b) \cong 0,5 - F\left(\frac{a - \bar{x}}{\sigma}\right) \quad (2.12)$$

Першим способом можна скористатися при великій кількості статистичних значень – при  $n(x > a) \geq 3$ .

Ці розрахунки варто доповнити графічним відображенням наростаючих частот, починаючи з найбільшого значення (справа наліво).



Обчислена ймовірність  $P(x > a)$  другим способом є задовільною для практичного оцінювання і порівняння ризиків, якщо величина  $a$  знаходиться в межах  $(\bar{x} - 2\sigma) < a < (\bar{x} + 2\sigma)$ . Довідкові значення інтегралу ймовірностей ( $F$ ) наведені в табл.2.9 (з точністю до сотих – двох знаків після коми).

Таблиця 2.9

**Інтеграл ймовірностей (F) при нормальному розподілі випадкових величин**

Відхилення від центру розподілу	F(u)	Відхилення від центру розподілу	F(u)
...		...	
0,0	0,0	1,1	0,36
0,1	0,04	1,2	0,38
0,2	0,08	1,3	0,40
0,3	0,12	1,4	0,42
0,4	0,16	1,5	0,43
0,5	0,19	1,6	0,45
0,6	0,23	1,7 – 1,8	0,46
0,7	0,26	1,9	0,47
0,8	0,29	2,0 – 2,1	0,48
0,9	0,32	2,2 – 2,5	0,49
1,0	0,34	2,6 – 5,0	0,5

**Приклад задач**

**Задача 2.6.** З метою стабілізації і збільшення прибутків менеджер має вибрати об'єкт посиленого стимулювання збуту одного з видів продукції (А чи В) з меншим ризиком погашення залучених кредитів на рекламу і пропаганду за рахунок очікуваного приросту прибутків. Сума необхідного кредиту (з



відсотками) складає для товарів А і В відповідно 8 і 12 тис. грн., який погашається впродовж року щоквартально рівними частинами – по 2 і 3 тис. грн./квартал.

Таблиця 2.10

Прибутки від реалізації продукції за минулі квартали

Квартал		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Прибутки ( $x_t$ ), тис. грн./квартал	A	4	5	3	7	-1	6	1	4	9	2
	B	13	5	4	6	7	6	4	3	-3	5

**Розв'язок задачі** при умові (припущенні), що розподіл випадкових значень ( $x_t$ ) є нормальним.

Для визначення ймовірності  $P_A \{x \geq (\bar{x} + 2)\}$  і  $P_B \{x \geq (\bar{x} + 3)\}$  спочатку розраховуються параметри нормального розподілу  $\bar{x}$  і  $\sigma$  (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Розрахунок параметрів розподілу прибутків

t	Товар А			Товар В		
	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$	x	$x - \bar{x}$	$(x - \bar{x})^2$
1	4	0	0	13	8	64
2	5	1	1	5	0	0
3	4	-1	1	4	-1	1
4	7	3	9	6	1	1
5	-1	-5	25	7	2	4
6	6	2	4	6	1	1
7	1	-3	9	4	-1	1
8	4	0	0	3	-2	4
9	9	5	25	-3	-8	64

1 0	2 -2	4	5	0	0
$\Sigma$	40	0	78	50	14
	$\bar{x} = 40/10 = 4,0;$ $\sigma^2 = 78/10 = 7,8;$ $\sigma = 2,8$		$\bar{x} = 50/10 = 5;$ $\sigma^2 = 140/10 = 14,0;$ $\sigma = \sqrt{14} = 3,7$		
	$P\{x > (4+2)\} = 0,5 - F\left(\frac{6-4}{2,8}\right) =$ $0,5 - F(0,7) = 0,5 - 0,26 = 0,24$		$P\{x > (5+3)\} = 0,5 - F\left(\frac{8-5}{3,7}\right) =$ $0,5 - F(0,8) = 0,5 - 0,29 = 0,21$		

**Відповідь:** менш ризикованим є кредитування заходів стимулювання збуту товарів А, оскільки ймовірність погашення кредиту є більшою, ніж для товару В ( $0,24 > 0,21$ ).

**Розв'язок задачі за сумою наростаючих частот** випадкових значень краще виконувати графічно (див. рис.2.1) в такій послідовності:

- 1) визначається частота одного значення  $f(x_i) = \frac{1}{n(x)}$ ;
- 2) в статистичному ряду визначається максимальне значення  $x$  (для товару А  $x_{\max}=9$ ) і відповідна частота  $[f_{(x=9)}] = \frac{1}{10}$  позначається на графіку;
- 3) визначається наступне максимальне значення ( $x=7$ ) та його частота  $[f_{(x=7)}] = \frac{1}{10}$  і в сумі з частотою попередніх значень позначається відповідною точкою на графіку. Додавання і відображення частот  $f(x)$  з наростанням продовжується поки  $\sum f(x)$  досягне максимального значення, рівного одиниці.



Ймовірність  $P(x > a)$  визначається орієнтовно за графіками: для товару А:  $P\{x \geq (4 + 2)\} \cong 0,3$ ; для товару В:  $P\{x \geq (5 + 3)\} \cong 0,2$ .

**Відповідь:** кредитування заходів стимулювання збуту товарів А є менш ризикованим, оскільки  $0,3 > 0,2$ .

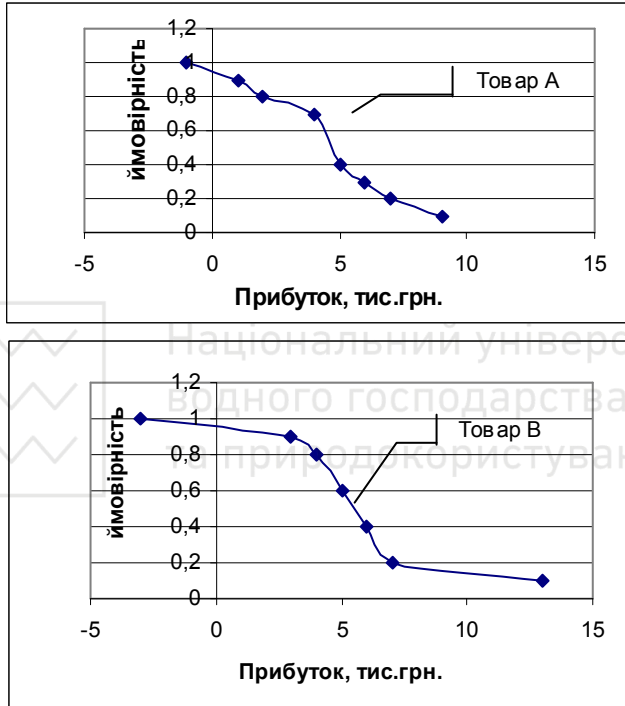


Рис. 2.1. Графічна апроксимація інтегралу ймовірностей  $P(x \geq a)$  для товару А та для товару В.

**Задача 2.7.** Ситуація аналогічна викладеній в задачі 2.6. Але, на відміну від попередньої задачі, потреба в додаткових коштах (кредитах) є однаковою і необхідно визначити кращий варіант рішення за „максимальним” приростом прибутків ( $\Delta x$ ) з однаковою ймовірністю  $P_A = P_B = 0,35$ .



### **Розв'язок задачі (графічний).**

При зазначеній ймовірності  $P(x) \geq 0.35$  для товару А  $x \geq 5$  (тис.грн.), для В -  $x \geq 6,2$  (тис.грн.) (рис. 2.1), приріст прибутків  $\Delta x_A = 5 - 4 = 1$  (тис.грн.) і  $\Delta x_B = 6,2 - 5 = 1,2$  (тис.грн.).

**Відповідь:** з однаковою ймовірністю приріст прибутків більший для товару В і тому перевагу варто надати другому варіанту рішення.

### **3. Метод $\beta$ -коефіцієнта оцінювання системних ризиків**

$\beta$ -коефіцієнт є одним з ключових показників, на яких ґрунтується портфельна теорія. На основі розрахунку цього коефіцієнта порівнюються ризики на ринку фінансових активів та здійснюються аналітичні висновки щодо достатності віддачі (премії) за прийнятий ризик.

Концептуальні та методичні положення портфельної теорії, розвинуті в моделі оцінювання капітальних активів (САРМ – Capital Asset Pricing Model), досі найбільше використовуються у фінансовому менеджменті для оцінювання ризику фінансових активів. Водночас ту ж методику можна використовувати для оцінювання та аналізу ризиків реальних активів, оскільки будь-якому ринку існує залежність між ризиком та необхідною винагородою за нього: інвестори (незалежно від виду об'єкта інвестування) в сподіваннях необхідної віддачі враховують альтернативу інвестування у відносно безризикові активи чи види діяльності, а доход (чи рентабельність) власних капіталовкладень завжди розраховують з поправкою на ризик.

Отже, в теорії портфеля використовується поділ ризиків на дві групи:

- **системний** (загальноринковий) ризик - такий,



який зумовлений змінами ринкової кон'юнктури під впливом зовнішніх факторів, які не залежать, або мало залежать від суб'єкта господарювання;

- **диверсифікований** – ризики, що виникають під впливом чинників, якими може оперувати суб'єкт господарювання – насамперед змінюючи перелік і структуру (“портфель”) активів та фінансово-господарських операцій.

Результати впливу системного ризику на результати господарської діяльності важче прогнозувати, а можливості його регулювання - обмежені. Рівень системного ризику окремого активу (бізнесу) вимірюється коефіцієнтом чутливості  $\beta$ . Чутливість в даному випадку означає залежність певного бізнесу від загальноринкових змін.

Отже, коефіцієнт  $\beta$  характеризує нестійкість доходів за кожним видом активів відносно середнього, повністю диверсифікованого портфеля активів, яким в ідеалі має бути весь ринок активів. Оскільки інформація щодо доходів всього ринку найчастіше відсутня, то її аналогом в окремих країнах приймаються показники, що характеризують доходність групи компаній, що займають суттєву частку ринку, наприклад в США у якості еталона для порівнянь (у якості рентабельності всього ринку) приймається середня рентабельність корпорацій, за показниками яких визначається індекс Доу-джонса, в Європі – аналітичні дані Standard&Poore, але для розрахунку рентабельності всього ринку може бути прийнята також статистична інформація щодо діяльності більшості підприємств, що представляють національну економіку. Вона наводиться в статистичних щорічниках, щоправда, у цьому випадку, як і в попередніх, не враховані результати діяльності малих підприємств.

Отже, яким би не був прийнятий ринковий портфель (всі підприємства чи ті, внесок яких у ВВП є найбільшим), зрозуміло, що коефіцієнт чутливості ринку до змін у самому ринку є рівним одиниці ( $\beta_m = 1,0$ ), що відображає відповідну



При наявності статистичних даних про доходність конкретного виду активів і доходність ринку в цілому, коефіцієнт  $\beta$  окремого активу чи бізнесу визначається за формулою:

$$\beta_i = \frac{\text{cov}(r_i, r_m)}{\sigma^2(r_m)} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_{mj} - \bar{r}_m)(r_{ij} - \bar{r}_i)}{\sum_{i=1}^n (r_{mj} - \bar{r}_m)^2}, \quad (2.13)$$

де:  $\text{cov}(r_i, r_m)$  - коваріація доходності  $i$ -го виду активу та середньоринкової доходності;

$\sigma^2(r_m)$  - дисперсія середньоринкової доходності активів;

$r_{ij}, r_{mj}$  - відповідно доходність  $i$ -го виду активу і середньоринкова доходність за  $j$ -й інтервал часу;

$\bar{r}_i, \bar{r}_m$  - відповідно середня доходність  $i$ -го виду активу і середня середньоринкова доходність активів за весь досліджуваний період.

На основі значення  $\beta$ -коефіцієнта можна здійснити декілька аналітичних порівнянь та висновків.

**По-перше**, за розрахованими значеннями можна порівнювати ризики різних проектів і обирати для подальшого розвитку той, що більше відповідає стратегії підприємця.

**По-друге**, можливими є порівняння рівня системного ризику оцінюваного бізнесу та всього ринку. Відтак, якщо  $\beta < 1,0$ , то ризик менший ринкового, відповідно меншою повинна бути і рентабельність, якщо навпаки  $\beta > 1,0$  – системний ризик є вищим, порівняно з середнім на ринку, а відтак і рентабельність повинна його адекватно компенсувати, при  $\beta = 1,0$  – і ризик, і рентабельність повинні співпадати з загально ринковими.

**По-третє**, на основі виявленої залежності можна не лише логічно порівнювати ризик та винагороду за нього (більше чи менше середньоринкової рентабельності), а визначити



математичну залежність прийнятого рівня системного ризику та необхідної компенсації (чи премії) за нього - це є найвагомішою перевагою та практичною цінністю цього методу.

Отже, залежність між ризикованістю та доходністю окремих активів та ринку в цілому виражається формулою:

$$r_a = \beta_a r_m + a + e, \quad (2.14)$$

де:  $r_a$  - доходність певного виду активу;

$\beta_a$  - коефіцієнт системного ризику цього виду активу;

$r_m$  - доходність ринку;

$a$  – константа;

$e$  – величина похибки.

В практичних розрахунках  $a$  та  $e$  прирівнюються до 0.

З цієї ж залежності можна визначити, наскільки очікуваний доход певного виду активу компенсує ризикованість вкладень в даний актив, тобто, якою повинна бути доходність активу відносно доходності умовно безризикових інвестицій:

$$r_a = i + (r_m - i)\beta_a, \quad (2.15)$$

де:  $i$  – безпечна (безризикова) ставка доходності,

Цю ж формулу можна представити у вигляді:

$$r_a = i + RP, \quad (2.16)$$

де:  $RP$  – премія за ризик (risk premium – якщо використовувати позначення, типові для портфельної теорії).

Графічним відображенням залежності системного ризику та необхідної премії за нього є лінія надійності ринку (ЛНР), наведена на рис.2.2.

Для побудови лінії надійності ринку необхідними є дві точки:

- 1)  $i$  – відображає рентабельність інвестування коштів у відносно безризикові активи, а отже розміщена на осі рентабельності ( $\beta = 1,0$ );
- 2)  $M$  – відображає рівень системного ризику (1,0) та рентабельність ринку

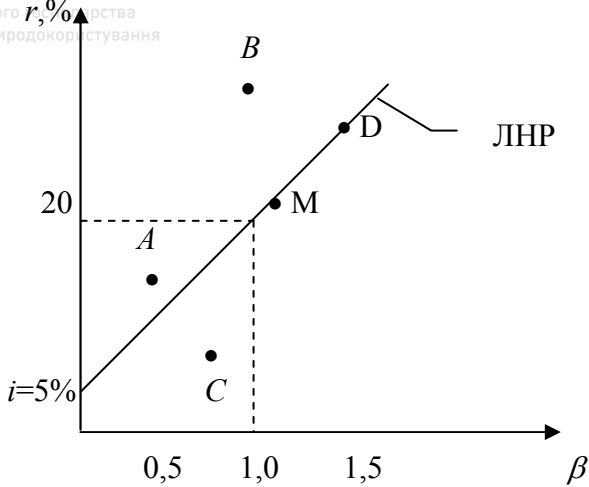


Рис.2.2. Лінія надійності ринку

Наявні на ринку активи оцінюються відповідно до побудованої прямої, математичну формулу якої можна виразити залежністю (2.14). Відтак лінійну залежність необхідної рентабельності та відповідного їй рівня системного ризику можна описати рівнянням прямої з кутовим коефіцієнтом -  $\beta$ . Цей коефіцієнт можна розрахувати як тангенс кута нахилу прямої, що характеризує співвідношення приростів рентабельності та прийнятого ризику.

Використовуючи цю залежність, підприємці можуть визначати втрати або позитивні прирости рентабельності порівняно з тією, що є необхідною компенсацією за існуючого системного ризику – вона для кожного значення  $\beta$ -коефіцієнта графічно відображена на ЛНР.

Аналізуючи наведені на рисунку точки, зрозуміло, що актив D є прийнятним для його власника, оскільки рентабельність пропорційно компенсує прийнятий ризик; рентабельність активу C – низька, невідповідна ризику, її втрати можна розрахувати, порівнюючи фактичну рентабельність з необхідною – тією, що знаходиться на ЛНР в точці, що відповідає значенню  $\beta$ . До того

ж, за умови обмежених ресурсів і необхідності вибору альтернатив інвестування, бачимо, що актив В характеризується таким самим рівнем ризику, що і С, але значно вищою рентабельністю, причому навіть вищою, порівняно з необхідною за такого рівня ризику. Актив А має і ризик, і рентабельність нижчі середньоринкових, але є вигідним для розширеного інвестування, оскільки забезпечує своєму власнику доход вищий за необхідний в таких умовах.

### Приклади задач

Оцінити аналітичним способом системний ризик бізнесу, зробити висновки.

Таблиця 2.12

Динаміка показників доходності активу та ринку

Період часу, t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обсяг реалізації продукції, тис.грн.	50	40	45	35	40	40	42	38	42	42
Собівартість продукції, тис.грн.	45	37	40	34	35	35	36	35	37	39
Прибутковість ринку, %	6	8	7	7	9	6	8	7	9	9

### Розв'язок задачі.

Для розрахунку коефіцієнта системного ризику бізнесу необхідно скористатись даними про прибутковість ринку (наведено в таблиці вихідних даних) та оцінюваного бізнесу. Прибутковість бізнесу можна розрахувати за формулою:

$$r_a = \frac{O_p - C}{C} * 100, \quad (2.17)$$

де:  $O_p$  - обсяг реалізації, тис.грн.;

$C$  – собівартість продукції, тис.грн.

Обчислення прибутковості бізнесу та коваріації рентабельності бізнесу та ринку зручно виконувати в розрахунковій таблиці:

Таблиця 2.13

Розрахунок коваріації прибутковості активу та ринку

$r_{ai}$	$r_{mi}$	$(r_{ai} - \bar{r}_a)$	$(r_{mi} - \bar{r}_m)$	$(r_{mi} - \bar{r}_m)^2$	$(r_{ai} - \bar{r}_a) * (r_{mi} - \bar{r}_m)$
11,1	6	0,2	-1,6	2,56	-0,32
8,1	8	-2,8	0,4	0,16	-1,12
12,5	7	1,6	-0,6	0,36	-0,96
2,9	7	-8	-0,6	0,36	4,80
14,2	9	3,3	1,4	1,96	4,52
14,2	6	3,3	-1,6	2,56	-5,26
16,6	8	5,7	0,4	0,16	2,28
8,5	7	-2,4	-0,6	0,36	1,44
13,5	9	2,6	1,4	1,96	3,64
7,6	9	-3,3	1,4	1,96	-4,62
Сума				12,4	4,48

Підставивши розраховані значення у формулу  $\beta$ -коефіцієнта, знаходимо, що:

$$\beta_a = \frac{4,48}{12,4} = 0,36$$

В даному випадку системний ризик бізнесу значно нижчий ринкового ( $0,36 < 1,0$ ). Разом з тим, фактично середня прибутковість ринку становить 7,6%, бізнесу – 10,9%.

Скориставшись формулою (2.2), знаходимо, що за такого рівня прийнятого системного ризику підприємець повинен отримати рентабельність 2,74 %:

$$r_a = 0,36 * 7,6\% = 2,74\%$$

Тому даний бізнес є привабливим: за рівня ризику майже втричі меншим середньоринкового, підприємець отримує

середню рентабельність 10,6%, в той час як міг би розраховувати за таких умов лише на 2,74%. Такий бізнес потрібно розвивати.

## Тема 4. Експертні методи оцінювання ризиків

1. Характеристика експертних процедур
2. Загальна схема експертизи

### 1. Характеристика експертних процедур

Експертне оцінювання будь-яких об'єктів здійснюється двома способами:

- **індивідуальний** – його перевагою є оперативність отримання інформації при невеликих витратах коштів, недоліком – висока суб'єктивність оцінок, а відтак - відсутність впевненості в достовірності експертизи;
- **колективний (груповий)** - вважається достовірнішим, оскільки думка групи експертів надійніша, чим думка окремого експерта.

**Колективні експертні оцінки** можуть організовуватись у вигляді:

- 1) відкритого обговорення поставлених питань з наступним відкритим або закритим голосуванням;
- 2) вільного висловлення без обговорення або голосування (метод “мозкової атаки”);

Обом цим способам характерний високий суб'єктивізм через спотворення індивідуальних експертних оцінок під впливом думок авторитетних членів групи. Спосіб організації голосування (відкрите чи закрите) уже суттєво не впливає на результати експертизи, так як в процесі висловлення, а особливо обговорення, думки можуть суттєво змінюватися.

- 3) закритого обговорення з наступним закритим голосуванням



або заповненням анкет експертного опитування.

Такий спосіб є оптимальним, оскільки забезпечується анонімність, неупередженість поглядів, усуваються будь-які прояви психологічного тиску на експертів.

В такій формі можуть організовуватись одно- чи багатоетапна процедури експертного опитування. В багатоетапних забезпечується вища точність кінцевої оцінки, але їх організація супроводжується значними практичними проблемами – небажання експертів співпрацювати тривалий час, додаткові витрати часу та коштів на проведення експертизи тощо.

Одноетапна процедура експертизи передбачає **спрощений (експрес) метод оцінювання ризиків**. Опрацювання даних та визначення остаточної експертної оцінки може здійснюватись будь-яким відомим способом. При потребі визначення ймовірності настання певної події, або навпаки – прогнозування інтервалу появи випадкової досліджуваної величини із заданою ймовірністю - можна скористатись методикою, типовою для імовірнісного методу (див. тему 3). Суб'єктивізм при цьому виявляється лише через характер вихідної інформації – експертні оцінки, а не минулі статистичні дані.

Якщо багатоетапні експертизи організовуються, то до сьогодні одним з найпоширеніших методів такого типу є **метод “Дельфі”**. Він заснований на взаємній анонімній критиці поглядів без безпосередніх контактів між членами експертної групи, що дозволяє виключити вплив авторитетних та наполегливих експертів та можливість спотворення остаточних оцінок.

Суть методу полягає в тому, що процедура експертизи здійснюється в декілька турів. Під час кожного з них експерти повідомляють свою думку - оцінюють досліджувані об'єкти та аргументують оцінки. Під час опрацювання інформації всі експертні оцінки розміщують в порядку спадання від  $N_1$  до  $N_2$ , за найпростішим способом опрацювання оцінок визначають медіану ( $M$ ) та квартилі ( $Q_1$  та  $Q_2$ ), поділяючи таким чином



діапазон оцінок експертів на чотири інтервали. Якщо організатори експертизи прагнуть забезпечити вищу точність остаточних оцінок, опрацювання вихідної інформації може бути більш трудомістким – можна поділяти діапазон на шість інтервалів, вісім тощо, відповідно тоді замість кватилей визначаються секстилі, октилі тощо. Для прикладу можна розглянути найпростіший спосіб – поділу діапазону вихідних експертних оцінок першого туру на чотири рівні інтервали (рис.2.3).

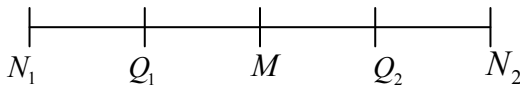


Рис.2.3. Опрацювання експертних оцінок методом “Дельфі”

В подальшому визначаються експертів, оцінки яких потрапили в крайні інтервали ( $N_1Q_1$  та  $N_2Q_2$ ). З цими оцінками разом з обґрунтуванням (не повідомляючи від кого вони отримані) знайомиться решта членів групи. Таким чином, в наступному турі опитування всім експертам надається можливість змінити свою думку, враховуючи ті обставини або чинники, які могли бути випадково випущеними, або важливістю яких експерти знехтували.

Після цього проводяться наступні тури опитувань, результати яких, як правило, знаходяться у вужчому діапазоні. Процедура повторюється, доки просування в напрямку співпадання думок не стане незначним. В результаті останнього туру фіксуються крайні оцінки  $N_1$  та  $N_2$  і визначається медіана  $M$ , яка і вважається остаточною експертною оцінкою.

Для достовірності експертизи необхідним є забезпечення узгодженості дій експертів. Колективні експертні оцінки можуть бути недостовірними з причин:

1) інформаційна обмеженість;

- 2) недостатня компетентність окремих членів експертної групи;
- 3) зацікавленість окремих експертів в результаті експертизи.

Ці недоліки можна усунути шляхом правильної організації експертних процедур.

## 2. Загальна схема експертизи

Загальна схема експертизи включає такі **основні етапи**:

- 1) Підбір експертів та формування експертних груп - на цьому етапі організаторами експертизи визначається чисельність та склад експертної групи, зокрема:
  - чисельність експертів – вона не повинна бути надто малою, оскільки в цьому випадку втрачається сенс експертизи, і не надто великою, щоб думки найкваліфікованіших експертів не “розчинилися” в загальному масиві оцінок;
  - вимоги до індивідуальних якостей експертів: спеціалізація, кваліфікація, досвід роботи в галузі поставлених запитань;
  - структура експертної групи: співвідношення експертів кожної спеціалізації.
- 2) Формування питань та складання анкет – здійснюється з дотриманням таких умов:
  - лаконічність та логічність питань, формулювання з виключенням будь-якої двозначності, мінімум відкритих (без варіантів відповідей) питань;
  - логічна відповідність питань структурі об’єкта дослідження;
  - прийнятні затрати часу на відповіді, зручний час для отримання та повернення анкет;
  - анонімність відповідей експертів;
  - надання екпертам необхідної довідкової інформації щодо об’єкта оцінювання (при потребі).
- 3) Опитування – здійснюється у зручній для експертів формі: при особистих зустрічах з організаторами, телефоном, поштою (в тому числі електронною) тощо.



#### 4) Формування правил визначення сумарних оцінок на основі оцінок окремих експертів.

У якості остаточної експертної оцінки може бути прийнята мода, медіана, середня арифметична проста або зважена.

Найпоширенішим способом визначення остаточної експертної оцінки є розрахунок середньої арифметичної простої або зваженої з індивідуальних оцінок експертів. Для їх розрахунку застосовують відомі математичні формули, з тією лише особливістю, що для середньозваженої експертної оцінки показник вагомості індивідуальних експертних оцінок потребує додаткового обґрунтування. При цьому вагомість оцінки - компетентність експерта - може встановлюватись двома способами:

- 1) врахування підготовчою групою результатів попередньої діяльності експерта (найдостовірніша ознака – частка правильних відповідей в попередніх експертизах, можна враховувати також наявність кваліфікації, досвіду роботи в певній галузі, вчені звання та ступені);
- 2) “самооцінка” експертом своїх знань в галузі поставлених запитань, оцінка кваліфікації, посади тощо.

Шкала для визначення вагомості може варіювати в різних межах (на вибір організаторів експертизи), але найчастіше змінюється від 0 до 10 або від 0 до 100 балів.

#### 5) Аналіз та опрацювання експертних оцінок.

На цьому етапі визначається ступінь узгодженості дій експертів, на основі чого робиться висновок про достовірність експертизи. Якщо дії експертів були узгодженими (експертиза достовірною), то отримані експертні дані представляють у вигляді, зручному для прийняття рішення. Якщо експертиза визнана недостовірною, то необхідно її повторити з експертною групою іншого якісного складу або скористатись об'єктивними (статистичними) способами оцінювання ризиків.

Узгодженість дій експертів перевіряється на основі розрахунку *коефіцієнта конкордації* (погодження):



$$W = \frac{\sigma^2_{\phi}}{\sigma^2_{\max}}, \quad (2.18)$$

де:  $\sigma^2_{\phi}$  - фактична дисперсія сумарних оцінок, даних експертами;

$\sigma^2_{\max}$  - дисперсія сумарних оцінок у випадку, коли думки експертів повністю співпадають.

Значення коефіцієнта конкордації змінюється в межах  $0 \div 1$ . Якщо  $W = 0$  вважається, що узгодженості в діях не було; якщо  $W = 1$  – узгодженість думок повна. В інших випадках встановлюється нормативне значення коефіцієнта конкордації. Експертиза вважається достовірною, якщо фактичне значення перевищує нормативне.

Найчастіше нормативне значення коефіцієнта конкордації становить  $W_n = 0,5$ , тому якщо  $W > 0,5$  вважається, що думки експертів більшою мірою узгоджені, а отже результати опитування можна використовувати для прийняття рішень. Але нормативне значення може змінюватись залежно від ставлення до ризику організаторів експертизи, бажаної надійності експертної оцінки тощо.

Методику розрахунку коефіцієнта конкордації можна проілюструвати на умовному прикладі. Припустимо, чотирьом експертам запропоновано проранжувати (розмістити в порядку важливості) декілька можливих видів ризику, що можуть виникнути в підприємницькій діяльності. Результати експертних оцінок представлені в таблиці:

Таблиця 2.14

Результати експертного оцінювання ризиків діяльності підприємства

Експерти	Ризики				
	I	II	III	IV	V
1	2	1	5	3	4
2	3	2	4	1	5

3	1	2	4	3	5
4	2	1	3	4	5
Сумарний ранг важливості *	8	6	16	11	19

\*- розраховано сумуванням індивідуальних експертних оцінок вагомості кожного виду ризиків.

У випадку узгодженості дій експертів їх оцінки вагомості ризиків співпадуть: другому виду ризику кожен експерт надав би 1 бал; першому – 2 бали; четвертому – 3 бали; третьому – 4 бали; п'ятому – 5 балів (за значеннями сумарного рангу важливості ризиків, розрахованого за фактичними даними). Таким чином сумарний ранг важливості у випадку співпадання думок експертів становитиме:

Таблиця 2.15

Рангові оцінки ризиків у випадку узгодженості дій експертів

Експертна оцінка	Ризики				
	I	II	III	IV	V
	2	1	4	3	5
Сумарний ранг важливості	8	4	16	12	20

Для визначення середнього значення сумарної оцінки для  $m$  об'єктів, призначених  $n$  експертами, використовують формулу:

$$\bar{x} = \frac{n(m+1)}{2} \quad (2.19)$$

За даних умов  $\bar{x} = \frac{4(5+1)}{2} = 12$ . Дисперсія фактичних оцінок

та оцінок у випадку повного співпадання думок становить:

$$\sigma^2_{\phi} = (8 - 12)^2 + (6 - 12)^2 + (16 - 12)^2 + (11 - 12)^2 + (19 - 12)^2 = 118$$

$$\sigma^2_{\max} = (8 - 12)^2 + (4 - 12)^2 + (16 - 12)^2 + (12 - 12)^2 + (20 - 12)^2 = 160$$



Коефіцієнт конкордації:

$$W = \frac{118}{160} = 0,7375, \text{ тобто результати експертизи можна}$$

вважати достовірними.

## Приклади задач

### Задача 1.

Оцініть узгодженість дій експертів, яких запрошували для ранжування трьох складових ризику діяльності підприємства:

Таблиця 2.16

Результати експертної оцінки ризику

Експерти	Складові ризику		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1</i>	2	1	3
<i>2</i>	3	1	2
<i>3</i>	1	2	3
<i>4</i>	2	1	3
<i>5</i>	2	1	3

### Розв'язок задачі

Визначаємо сумарний ранг важливості оцінюваних видів ризику:

Експерти	Складові ризику		
	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>1</i>	2	1	3
<i>2</i>	3	1	2

3	1	2	3
4	2	1	3
5	2	1	3
Сумарний ранг важливості	10	6	14

У випадку повного співпадання думок експертів їх оцінки за кожним видом ризиків співпали б таким чином: за другим видом ризику - 1 бал; першим – 2 бали; третім – 3 бали. Тоді сумарний ранг важливості становитиме:

Таблиця 2.17

Визначення рангів важливості ризику у випадку узгодженості дій експертів

Експертна оцінка	Ризики		
	1	2	3
Експертна оцінка	2	1	3
Сумарний ранг важливості	10	5	15

У цьому випадку середнє значення експертної оцінки становить:  $\bar{x} = \frac{5(3+1)}{2} = 10$  (балів). Дисперсія фактичних оцінок та оцінок у випадку повного співпадання думок:

$$\sigma^2_{\phi} = (10 - 10)^2 + (6 - 10)^2 + (14 - 10)^2 = 32$$

$$\sigma^2_{\max} = (10 - 10)^2 + (5 - 10)^2 + (15 - 10)^2 = 50$$

$W = \frac{32}{50} = 0,64$ , тобто результати експертизи можна вважати достовірними.



## Задача 2.

Менеджер підприємства вирішив здійснити експертизу ризику підприємства (за показником рентабельності) спрощеним методом. В результаті опитування отримані такі відповіді експертів:

Таблиця 2.18

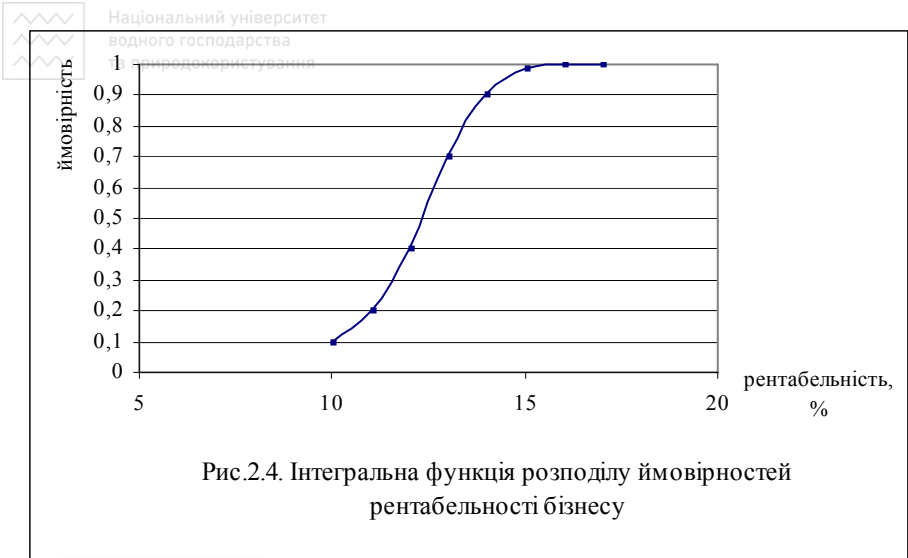
### Результати експертизи ризику

Можливий рівень рентабельності, %	Кількість відповідей експертів
10	1
11	1
12	2
13	3
14	2
15	1

Визначити ймовірність досягнення планового рівня рентабельності - 13 %.

### Розв'язок задачі

**Спрощений метод** експертного оцінювання ризиків ґрунтується на графічному представленні результатів у вигляді диференціальної та інтегральної функцій розподілу ймовірностей випадкової величини (за наведеною умовою - рентабельності) з опрацюванням результатів способом, наведеним попередньо (див. - „Ймовірнісний метод оцінювання ризиків”). Як було зазначено, інтегральна функція розподілу ймовірностей будується за значеннями накопичених частот (у даному випадку - кількості відповідей експертів). За наведеними вихідними даними інтегральна функція розподілу ймовірностей рентабельності бізнесу представлена на рис.2.4 (проміжні розрахунки опущені, при потребі – див. розв'язок типових задач до теми 3).



З рисунка видно, що ймовірність досягнення рентабельності 13 % і вище становить  $1,0 - 0,7 = 0,3$ . Тобто за результатами експертного оцінювання ризиків ймовірність досягнення мети підприємця є нижчою, порівняно з ймовірністю негативного результату – відповідно 0,7.



## Тема 5. Матричні методи і критерії прийняття ризикових рішень в умовах високої ентропії

1. Використання матриць в оцінюванні альтернативних рішень
2. Критерії прийняття рішень в умовах високої ентропії

### 1. Використання матриць в оцінюванні альтернативних рішень

Оцінити переваги та недоліки альтернатив управлінських рішень можна з використанням матриць, в яких за кожним варіантом рішення в різних ситуаціях наводяться або очікувані значення позитивних результатів – прибутку, доходу тощо, тоді такі матриці називаються матрицями ефективності, або навпаки – очікувані негативні наслідки – тоді такі таблиці називаються матрицями втрат. Звичайно, найчастіше визначити прямі втрати за наведеними очікуваними позитивними показниками неможливо, тому в таких таблицях наводяться не втрати в прямому сенсі, а недоотримана вигода, порівняно з кращим варіантом рішення в кожній ситуації.

В загальному вигляді постановка і вирішення задачі оптимізації ризикових рішень може бути представлена таким чином:

- є  $m$  можливих рішень  $P_1, P_2, \dots, P_m$ ;
- умови ситуації точно не відомі, але про них можна зробити  $n$  припущень  $C_1, C_2, \dots, C_n$ ;
- результат (виграш)  $a_{ij}$ , що відповідає кожній парі поєднань рішень  $P$  та ситуації  $C$ , може бути представлений у таблиці (матриці) ефективності (табл.2.19):





Таблиця ефективності

Варіанти рішень ( $P_i$ )	Варіанти ситуації ( $C_j$ )			
	$C_1$	$C_2$	...	$C_n$
$P_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1n}$
$P_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2n}$
...	...	...	...	...
$P_m$	$a_{m1}$	$a_{m2}$	...	$a_{mn}$

Застосування таких матриць можна розглянути на умовному прикладі.

Припустимо, туристичній фірмі необхідно вибрати зону стратегічного господарювання на літній період. Результати діяльності значною мірою залежать від погодних умов в Україні. Експертні оцінки сподіваної вигоди – чистого прибутку – наведені в матриці ефективності (таблиця 2.20).

Таблиця 2.20

Очікуваний прибуток за альтернативними рішеннями, тис.грн.

$i$	Альтернативні рішення стосовно (зони послуг)	Ситуації-погода (j)		
		1) дощова	2) помірна	3) спекотна
1.	Зарубіжні „теплі” країни	9	5	2
2.	Узбережжя чорного моря	2	6	10
3.	Карпати	1	8	4
4.	Місцеві маршрути і бази відпочинку	4	5	3



За результатами самої лише таблиці ефективності висновок про те, якому рішенню варто надати перевагу, є поверховим, оскільки, по-перше, очікуваний прибуток внаслідок прийняття рішення неоднаковий в різних варіантах ситуації; по-друге, не враховано можливого негативного прояву ризику реалізації кожного рішення. Необхідно знайти таку стратегію поведінки, при якій рішення є найвигіднішим у будь-якій ситуації з огляду як позитивних, так і негативних наслідків. З цією метою таблицю ефективності краще доповнити таблицею, що відображає можливі втрати вигоди за кожним варіантом рішення.

Втрачену вигоду за наведених вихідних даних може характеризувати недоотриманий прибуток. Його можна визначити як різницю між максимальним виграшем та виграшем за конкретним рішенням в даній ситуації. Наприклад, в першій ситуації ( $C_1$ ) максимальний виграш складає 9 тис.грн., очікуваний прибуток за другим варіантом рішення становить 2 тис.грн., відповідно недоотриманий прибуток (втрати) становить  $9 - 2 = 7$  тис.грн. За таким принципом складається матриця можливих втрат. В ній рішення щодо можливого інвестування коштів та варіанти ситуацій позначені умовно.

Таблица 2.21

Величина недоотриманого прибутку  
(Матриця втрат)

Варіанти рішень	Варіанти ситуації		
	$C_1$	$C_2$	$C_3$
$P_1$	0	3	8
$P_2$	7	2	0
$P_3$	8	0	6
$P_4$	5	3	7



Для повноцінного аналізу можливих результатів пропонувані рішень окремих значень наведених таблиць все ще недостатньо - необхідно врахувати всю площину можливих наслідків (як позитивних, так і негативних), а не окремі позитивні чи негативні результати за кожним варіантом рішень.

Визначити середній очікуваний результат прийняття рішень можна, якщо врахувати всі можливі наслідки та ймовірності їх настання.

Припустимо, що на основі статистичних даних або експертних оцінок встановлена така ймовірність настання кожної ситуації:

Ситуація	$C_1$	$C_2$	$C_3$
Ймовірність	0,5	0,3	0,2

Відповідно сподівана (середня) величина позитивного результату за кожним рішенням з урахуванням всіх можливих варіантів ситуації становить:

$$\bar{x}_{n1} = 9 \cdot 0,5 + 5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,2 = 6,4 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 4,8 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 3,7 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 4,1 \text{ тис.грн.}$$

Аналогічно визначається сподівана (середня) величина негативного результату за кожним рішенням з урахуванням всіх можливих варіантів ситуації:

$$\bar{x}_{n1} = 0 \cdot 0,5 + 3 \cdot 0,3 + 8 \cdot 0,2 = 2,5 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 4,1 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 5,2 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 4,8 \text{ тис.грн.}$$

Очевидно, що перше рішення є пріоритетним, оскільки забезпечує найбільшу можливу віддачу при найменших можливих втратах.

Врахування обох можливих проявів ризиків та всієї площини

можливих результатів за різними варіантами розгортання подій є найкращим з матричних способів аналізу ризиків. Якщо аналіз здійснюється з урахуванням сподіваних позитивних результатів, то можна вважати, що використовується критерій **“максимальні вигоди”**; якщо прийнята ціль забезпечення найменших втрат – такий критерій можна назвати **“мінімальні втрати”**.

Але існують випадки, коли ймовірність настання певних ситуацій неможливо визначити або таке прогнозування може містити значну похибку у зв'язку з високою ентропією в середовищі підприємницької діяльності. Тоді використовуються часткові критерії вибору оптимального варіанта управлінського рішення, за якими враховується тільки один прояв можливого результату або застосовується наближений прогноз ймовірності ситуації. Результати їх застосування не можуть бути настільки ґрунтовними, як за описаної вище методикою, але, як було сказано, в умовах високої невизначеності вони інколи є єдино доступними.

## 2. Критерії прийняття рішень в умовах високої ентропії

Основними з критеріїв, що використовуються в умовах високої невизначеності, є:

- принцип недостатнього обґрунтування Лапласа;
- максимінний критерій Вальда;
- мінімаксний критерій Севіджа;
- критерій узагальненого максиміна (песимізму – оптимізму) Гурвіца.

### **Принцип недостатнього обґрунтування Лапласа**

використовується у випадку, коли можна припустити, що будь-який з варіантів ситуації не більш ймовірний, ніж інші. Тоді ймовірності рахуються рівними і в діляться порівну між можливими варіантами ситуації. Так, наприклад, у нашому випадку можливі три варіанти ситуації, відповідно ймовірність кожної з них можна прийняти 0,33. Подальший вибір варіанта рішення здійснюється за описаною вище методикою:



$$\bar{x}_{n1} = 9 \cdot 0,33 + 5 \cdot 0,33 + 2 \cdot 0,33 = 5,28 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 5,94 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 4,29 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 3,96 \text{ тис.грн.}$$

Відповідно очікувані негативні наслідки за варіантами рішень становлять:

$$\bar{x}_{n1} = 0 \cdot 0,33 + 3 \cdot 0,33 + 8 \cdot 0,33 = 3,63 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 2,97 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 4,62 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 4,95 \text{ тис.грн.}$$

Отже, в якості оптимального слід обрати друге рішення, за яким забезпечується максимальний позитивний результат та найменші можливі втрати.

Отже, зі зміною ймовірностей настання ситуації можлива зміна пріоритетності рішення.

**Максимінний критерій Вальда** використовується у випадку, коли необхідна гарантія, що виграш у будь-яких умовах буде не меншим, чим найбільший з можливих в найгіршій ситуації.

Тобто за цим критерієм обережний менеджер орієнтується на максимальний з усіх мінімальних виграшів.

У наведеному прикладі мінімальні виграші за варіантами рішень становлять (з таблиці ефективності):

- за рішенням  $P_1$  - 2 тис.грн.;
- за рішенням  $P_2$  - 2 тис.грн.;
- за рішенням  $P_3$  - 1 тис.грн.;
- за рішенням  $P_4$  - 3 тис.грн.

Отже, максимальний з мінімально можливих виграшів може бути досягнутий при реалізації четвертого варіанта рішення. Відтак за цим критерієм йому варто надати перевагу, оскільки незалежно від варіантів ситуації менеджер сподівається отримати 3 тис.грн. чистого прибутку.



Перевага критерія Вальда – простота в застосуванні та мінімум розрахунків, основний недолік – консерватизм, оскільки менеджер, який керується у виборі рішення цим критерієм, орієнтується на саму обережну лінію поведінки. Так, обираючи четвертий варіант, він страхує себе від можливості меншого прибутку, але й обмежує максимальний результат – 5 тис.грн.; в той час як, наприклад, реалізація другого варіанта рішення при сподіваному виграші 2 тис.грн. (за найгіршої ситуації) може забезпечити прибуток 10 тис.грн. за сприятливої ситуації. Тому даним критерієм користуються у випадках, коли необхідно забезпечити *усніх* за будь-яких можливих умов.

**Мінімаксний критерій Севіджа** використовується у випадках, коли за будь-яких умов потрібно уникнути великих втрат. Цей критерій також належить до числа обережних, але на відміну від критерія Вальда, він спрямований не на отримання гарантованого виграшу, а на обмеження можливих втрат.

Згідно з цим критерієм перевага надається тому рішенням, яке забезпечує при різних варіантах ситуації мінімальні з максимальних втрат.

Максимальні втрати за кожним варіантом рішення (з матриці втрат) становлять:

- за рішенням  $P_1$  - 8 тис.грн.;
- за рішенням  $P_2$  - 7 тис.грн.;
- за рішенням  $P_3$  - 8 тис.грн.;
- за рішенням  $P_4$  - 7 тис.грн.

Отже, мінімальні з максимальних втрат складають 7 тис.грн. – за другим та четвертим варіантом рішення. Отже, в прийнятті рішення варто або поєднати такі результати з отриманими за критерієм Вальда, (відповідно, обрати четвертий варіант рішення), або застосувати стратегію диверсифікації і спланувати майбутні інвестиції на два альтернативні рішення.



**Критерій узагальненого максиміна (песимізму-оптимізму) Гурвіца** використовується, коли необхідно знайти компроміс між лінією поведінки в розрахунку на гірше та лінією поведінки в розрахунку на краще.

У цьому випадку перевага надається варіанту рішення, для якого виявиться максимальним значення показника  $G$ , який визначається з виразу:

$$G_i = \{k \cdot \min a_{ij} + (1 - k) \max a_{ij} \},$$

де:  $a_{ij}$  - виграш, що відповідає  $i$ -тому рішенню при  $j$ -му варіанті ситуації;

$k$  – коефіцієнт, “показник оптимізму” ( $0 \leq k \leq 1$ );

при  $k = 1$  - розрахунок на гірше, менеджер належить до песимістів;

при  $k = 0$  – розрахунок на краще – характерний для оптимістів.

При  $k = 1$  критерій Гурвіца співпадає з критерієм Вальда, тобто менеджер орієнтується на обережну поведінку. При  $k = 0$  – орієнтація на максимальний ризик, тобто менеджер розраховує на максимальну віддачу від прийняття максимального ризику. Значення від 0 до 1 є проміжними між ризиком та обережністю і обираються залежно від обставин та схильності до ризику особи, що приймає рішення.

Для прикладу можна порівняти значення показника  $G$  для різних варіантів рішень для менеджерів з різними значеннями показника оптимізму:

Таблиця 2.22

Значення показника  $G$  для осіб з різними показниками оптимізму ( $k$ )

Варіанти рішень	Значення коефіцієнта $k$		
	0,00	0,50	1,0
$P_1$	9	5,5	2
$P_2$	10	6	2
$P_3$	8	4,5	1

Оптимальне рішення	$P_2$	$P_2$	$P_4$
--------------------	-------	-------	-------

Отже, зі зміною показника оптимізму змінюється і пріоритетність рішення.

Розглянуті критерії прийняття управлінських рішень дозволяють швидко орієнтуватися в умовах ентропії, основною особливістю яких є неможливість точного передбачення можливих наслідків. Найбільш зважене, раціональне рішення може бути прийняте на основі поєднання всіх описаних критеріїв. Остаточний результат значною мірою залежить від цілей підприємства та психологічних характеристик менеджера, що приймає рішення.

## Приклади задач

### Задача 1.

Вибрати за мінімаксним і максимінним критеріями (Вальда і Севіджа) сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів індивідуального споживання в умовах невизначеності перспективи платоспроможності населення.

Вихідні дані:

Експертні оцінки сподіваної вигоди ( $a_{ij}$ ), тис.грн.

$i$	Альтернативні рішення – сфери інвестування:	Можливі обставини – зміни платоспроможності ( $j$ )		
		1) суттєве зменшення	2) суттєве збільшення	3) без суттєвих змін
1.	Виробництво побутових електротоварів	8	11	9
2.	Швейне виробництво	6	4	2



3.	Виробництво хлібопродуктів	12	5	8
4.	Виробництво м'ясних продуктів	3	6	10

### Розв'язок задачі

Представлена таблиця з вихідними даними фактично є матрицею (таблицею) ефективності альтернативних рішень.

Дані, наведені в ній, є достатніми для вибору сфери переважного інвестування розвитку виробництва товарів **за критерієм Вальда**.

За цим критерієм обирається той варіант рішення, який забезпечує максимальний з мінімальних вигравів. З таблиці ефективності знаходимо, що мінімальні виграші за варіантами рішень становлять:

- за рішенням про інвестування сфери виробництва побутових електротоварів – 8 тис.грн.;
- за рішенням про інвестування сфери швейного виробництва – 2 тис.грн.;
- за рішенням про інвестування сфери виробництва хлібопродуктів – 5 тис.грн.;
- за рішенням про інвестування сфери виробництва м'ясних виробів – 3 тис.грн.

Отже, за критерієм Вальда обирається рішення 1 (інвестування сфери виробництва побутових електротоварів), оскільки незалежно від варіантів ситуації менеджер сподівається отримати максимальний з усіх мінімально можливих вигравів. За цим варіантом (рішення 1) такий виграш становить 8 тис.грн.

Для вибору рішення, оптимального з точки зору **критерію Севіджа**, необхідно скласти матрицю втрат, що фактично являє собою таблицю недоотриманої вигоди.

Враховуючи, що недоотримана вигода визначається як різниця між максимальним виграшем та виграшу за варіантом по конкретному рішенню в даній ситуації, проводимо необхідні розрахунки:



Матриця втрат

<i>i</i>	Альтернативні рішення – сфери інвестування:	Можливі обставини – зміни платоспроможності ( <i>j</i> )		
		1) суттєве зменшення	2) суттєве збільшення	3) без суттєвих змін
1.	Виробництво побутових електротоварів	4	0	1
2.	Швейне виробництво	6	7	8
3.	Виробництво хлібопродуктів	0	6	2
4.	Виробництво м'ясних продуктів	9	5	0

З матриці втрат визначаються максимальні втрати за кожним альтернативним варіантом рішення. Вони становлять:

- за рішенням 1 – 4 тис.грн.;
- за рішенням 2 – 8 тис.грн.;
- за рішенням 3 – 6 тис.грн.;
- за рішенням 4 – 9 тис.грн.

Мінімальні з максимальних втрат становлять 4 тис.грн., тобто за першим варіантом рішення (інвестування сфери виробництва побутових електротоварів). Отже, перший варіант рішення гарантує, що за будь-яких обставин максимальні втрати не перевищать вказаної величини (4 тис.грн.).

### Задача 2.

За умовою попередньої задачі оберіть сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів індивідуального споживання, використовуючи критерій Гурвіца, для двох менеджерів, для яких показник оптимізму  $k$  становить відповідно 0,2 і 0,8.



## Розв'язок задачі

У випадку оцінювання рішень *за критерієм Гурвіца* перевага надається тому варіанту, для якого максимальним є показник  $G$ , який розраховується за формулою:

$$G_i = \{k \cdot \min a_{ij} + (1 - k) \max a_{ij} \},$$

де:  $a_{ij}$  - виграш, що відповідає  $i$ -тому рішенню при  $j$ -му варіанті ситуації;

$k$  – коефіцієнт, “показник оптимізму” ( $0 \leq k \leq 1$ ).

Виходячи з даних таблиці ефективності та значень коефіцієнта оптимізму  $k$  для двох менеджерів, розраховуємо для кожного з них значення показника  $G$ .

Таблиця 2.24  
Значення показника  $G$  для двох менеджерів з різними  $k$

Альтернативні рішення – сфери інвестування:	Значення коефіцієнта $k$	
	0,2	0,8
1. Виробництво побутових електротоварів	10,4 (0,2*8 + 0,8*11)	8,6 (0,8*8 + 0,2*11)
2. Швейне виробництво	5,2	2,8
3. Виробництво хлібопродуктів	10,6	6,4
4. Виробництво м'ясних продуктів	8,6	4,4
<b>Оптимальне рішення</b>	<b>3</b>	<b>1</b>

Отже, за критерієм Гурвіца перший менеджер надасть перевагу рішенню щодо інвестування сфери виробництва хлібопродуктів, другий – інвестування сфери виробництва побутових електротоварів. Враховуючи їх ставлення до ризику (відповідні значення коефіцієнтів оптимізму), ці сфери забезпечують максимальну очікувану віддачу.



### Задача 3.

За умовою задачі 1 оберіть сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів індивідуального споживання, враховуючи, що експерти вважають будь-який з варіантів ситуації не більш ймовірним, ніж інші.

#### Розв'язок задачі

Якщо існує однакова ймовірність настання будь-якої з можливих майбутніх ситуацій, при прийнятті управлінських рішень використовується **принцип недостатнього обґрунтування Лапласа**.

У цьому випадку ймовірності рахуються рівними і в діляться порівну між можливими варіантами ситуації. Так, наприклад, у нашому випадку можливі три варіанти ситуації, відповідно ймовірність кожної з них можна прийняти 0,33.

Розрахуємо сподівану (середню) величину позитивного результату по кожному рішенню з урахуванням всіх можливих варіантів ситуації:

$$\bar{x}_{n1} = 8 \cdot 0,33 + 11 \cdot 0,33 + 9 \cdot 0,33 = 9,24 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 3,96 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 8,25 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 6,27 \text{ тис.грн.}$$

Відповідно очікувані негативні наслідки по варіантам рішень становлять:

$$\bar{x}_{n1} = 4 \cdot 0,33 + 0 \cdot 0,33 + 1 \cdot 0,33 = 1,65 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n2} = 6,93 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n3} = 2,64 \text{ тис.грн.};$$

$$\bar{x}_{n4} = 4,62 \text{ тис.грн.}$$

Отже, в якості оптимального слід обрати перше рішення, яке забезпечує максимальну очікувану вигоду та мінімальний з можливих недоотриманих прибутків.



### А. Завдання до другого розділу

- 1) визначити переваги і недоліки варіаційного методу оцінювання ризиків та можливі сфери (класи задач) застосування методу;
- 2) скласти (придумати) і розв'язати реалістичну ситуаційну задачу за показниками варіації;
- 3) “освіжити” знання теорії ймовірностей – стосовно неперервного і дискретного розподілу, функцій розподілу, визначення ймовірності інтервальних (складних) подій;
- 4) здійснити критичний аналіз оцінювання ризиків на основі теорії ймовірностей в спеціальній літературі;
- 5) розв'язати задачу, сформульовану в завданні 2, за показниками ймовірностей, порівняти отримані результати розв'язку задачі цими методами;
- 6) зібрати і опрацювати інформацію для визначення прибутковості підприємств за галузями (сегментами) ринку; визначити статистичну функцію тренду прибутковості – лінії надійності ринку та безпечну ставку доходності;
- 7) визначити “надійність” лінії прибутковості ринку за показниками варіації;
- 8) визначити  $\beta$ -коефіцієнти системних ризиків для окремої галузі чи підприємства; скласти резюме-коментар проведеного дослідження;
- 9) вивчити переваги, недоліки і сфери ефективного застосування максимінних (і навпаки) методів і критеріїв прийняття рішення (Вальда, Севіджа та інших);
- 10) сформулювати (скласти) конкретну ситуаційну задачу та розв'язати її за критеріями Лапласа, Вальда, Севіджа і Гурвіца; порівняти результати розв'язків задачі за різними критеріями та аргументувати вибір альтернативного рішення.



## Б. Тести

1. До об'єктивних методів оцінювання ризиків належить:
  - а) варіаційний аналіз;
  - б) метод „Дельфі”;
  - в) метод мозкового штурму;
  - г) всі відповіді вірні.
  
2. До суб'єктивних методів оцінювання ризиків належить:
  - а) метод „Дельфі”;
  - б) імовірнісний метод;
  - в) метод варіаційного аналізу;
  - г) всі відповіді вірні.
  
3. В основі поділу на суб'єктивні та об'єктивні методи оцінювання ризику лежить:
  - а) точність результатів розрахунків;
  - б) складність розрахунків;
  - в) спосіб збору та опрацювання вихідної інформації;
  - г) надійність оцінки.
  
4. Методи, які ґрунтуються на використанні ретроспективних звітних даних називаються:
  - а) експертні;
  - б) об'єктивні;
  - в) суб'єктивні;
  - г) правильна відповідь відсутня.
  
5. Методи, які ґрунтуються на використанні знань, досвіду та інтуїції фахівців, залучених до опитування називаються:
  - а) суб'єктивні;
  - б) статистичні;
  - в) експертні;
  - г) правильні відповіді а) та в).



6. Суть варіаційного методу оцінювання ризику характеризує твердження:

- а) „чим вищою є варіація випадкової досліджуваної величини, тим вищим є ризик”;
- б) „чим вищою є мінливість випадкової досліджуваної величини, тим нижчим є ризик”;
- в) „рівень ризику не залежить від варіації випадкової досліджуваної величини”;
- г) вірна відповідь відсутня.

7. Якщо коефіцієнти варіації прибутків досліджуваних проектів А та Б становлять відповідно 0,7 та 0,3, то:

- а) ризик реалізації проекту А є вищим;
- б) ризик реалізації проекту Б є вищим;
- в) ризики реалізації проектів А та Б однакові;
- г) правильна відповідь відсутня.

8. Коефіцієнт варіації обчислюється за формулою:

- а)  $V = \sigma / x_{\text{ср}}$ ;
- б)  $V = \sigma / n$ ;
- в)  $V = \sigma^2 / x_{\text{ср}}$ ;
- г)  $V = \sigma^2 / n$ .

9. Якщо в результаті оцінювання альтернативних проектів отримані такі значення:

Показники	Проекти		
	А	Б	В
$x_{\text{ср}}$	10	10	10
$\sigma$	1,2	1,5	2,0

то вищий рівень ризику реалізації проекту;

- а) Б;
- б) А;
- в) В;
- г) А та В.

10. Якщо в результаті оцінювання альтернативних проектів отримані такі значення:

Показники	Проекти		
	А	Б	В
$r_{сер}$	20	30	25
$\sigma$	7,5	3,5	4,65

то вищий рівень ризику реалізації проекту;

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) недостатньо даних для розрахунку.

11. За значенням  $\beta$ -коефіцієнта оцінюють ризик:

- а) диверсифікований;
- б) системний;
- в) внутрішній;
- г) всі відповіді вірні.

12. Ризик, пов'язаний із загально ринковими коливаннями цін і доходності називається:

- а) експертний;
- б) ринковий;
- в) диверсифікований;
- г) імовірнісний.

13. Системний ризик вимірюється:

- а) коефіцієнтом варіації;
- б) коефіцієнтом конкордації;
- в) коефіцієнтом чутливості  $\beta$ ;
- г) коефіцієнтом кореляції.

14. Коефіцієнт, який характеризує нестійкість доходів по кожному виду активу відносно середнього, повністю диверсифікованого портфеля активів називається:

- а) коефіцієнт кореляції;
- б) коефіцієнт варіації;



- Національний університет  
та природокористування
- в) коефіцієнт конкордації;
  - г)  $\beta$  – коефіцієнт.

15. Коефіцієнт  $\beta$  ринку становить:

- а) 0;
- б) від 0 до 1,0;
- в) 1,0;
- г) від -1,0 до 1,0.

16. Коефіцієнт  $\beta$  визначається за формулою:

- а)  $\beta_i = \text{cov}(r_i, r_m) / \sigma(r_m)$ ;
- б)  $\beta_i = \text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_m)$ ;
- в)  $\beta_i = \text{cov}(r_m) / \sigma^2(r_m)$ ;
- г)  $\beta_i = \text{cov}(r_i, r_m) / \sigma^2(r_i)$ .

17. Якщо середня рентабельність бізнесу становить 4,5%, доходність ринку 2,3%, а  $\beta$ -коефіцієнт цього бізнесу 0,27, то даний вид бізнесу є:

- а) збитковий;
- б) інвестиційно привабливий;
- в) такий, що потребує ліквідації;
- г) недостатньо даних для розрахунку.

18. Якщо середня рентабельність активів А та Б становить відповідно 5,0% та 7,1%, доходність ринку 6,9%, а  $\beta$ -коефіцієнти відповідно 0,65 та 0,59, то інвестиційно привабливішими є активи:

- а) Б;
- б) А;
- в) активи є рівнозначними за рівнем ризику;
- г) жоден актив не задовольнить інтереси інвестора.

19. Оцінка достовірності дій експертів здійснюється шляхом розрахунку:

- а) коефіцієнта конкордації;
- б) коефіцієнта кореляції;

- Національний університет  
природокористування
- в) коефіцієнта варіації;
  - г) коефіцієнта  $\beta$ .

20. Коефіцієнт конкордації обчислюється за формулою:

- а)  $W = \sigma_{\text{факт}} / \sigma_{\text{max}}$ ;
- б)  $W = \sigma_{\text{max}}^2 / \sigma_{\text{факт}}^2$ ;
- в)  $W = \sigma_{\text{факт}}^2 / \sigma_{\text{max}}^2$ ;
- г)  $W = \sigma_{\text{факт}} / \sigma_{\text{max}}$ .

21. Коефіцієнт конкордації може набувати значень:

- а) від -1 до 1;
- б) від 0 до 1;
- в) від 0,5 до 1;
- г) від -1 до 0.

22. Критерій, який використовується у випадку, коли можна припустити, що будь-який з варіантів ситуації не більш ймовірний, ніж інші:

- а) максимінний критерій Вальда;
- б) принцип недостатнього обґрунтування Лапласа;
- в) критерій узагальненого максиміна Гурвіца;
- г) мінімаксний критерій Севіджа.

23. Критерій, який використовується у випадку, коли необхідна гарантія, що виграш у будь-яких умовах буде не меншим, чим найбільший з можливих в найгіршій ситуації:

- а) мінімаксний критерій Севіджа;
- б) максимінний критерій Вальда;
- в) принцип недостатнього обґрунтування Лапласа;
- г) критерій узагальненого максиміна Гурвіца.

24. Критерій, який використовується у випадках, коли за будь-яких умов потрібно уникати великих втрат:

- а) критерій узагальненого максиміна Гурвіца;
- б) принцип недостатнього обґрунтування Лапласа;
- в) мінімаксний критерій Севіджа;



## г) максимінний критерій Вальда.

25. Критерій, який використовується, коли необхідно знайти компроміс між лінією поведінки в розрахунку на гірше та лінією поведінки в розрахунку на краще:

- а) максимінний критерій Вальда;
- б) мінімаксий критерій Севіджа;
- в) принцип недостатнього обґрунтування Лапласа;
- г) критерій узагальненого максиміна Гурвіца.

## В. Задачі

### Задача 1

На основі дисперсійного аналізу визначити один з двох видів продукції (А чи Б), зростання виробництва якої є ризикованішим. Статистичні дані за минулі періоди:

Місяць		1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг реалізації продукції, тис.грн.	А	41	53	49	50	42	44	51	49
	Б	70	71	68	80	72	74	69	75
Собівартість продукції, тис.грн.	А	38	51	47	46	40	41	48	46
	Б	66	65	61	72	69	70	64	72

### Задача 2

Оберіть вид бізнесу (А чи Б) з меншим ризиком. Вихідні дані:

Місяць		1	2	3	4	5	6	7
Прибуток, тис.грн.	А	21	24	27	22	25	26	27
	Б	41	39	44	39	40	42	44



### Задача 3

З метою максимізації приросту прибутків вибрати з двох бізнесів А чи Б об'єкт бюджетування ремаркетингу з однаковим ризиком – ймовірністю сподіваних прибутків  $p(A)=p(B)\geq 0.75$  при таких статистичних даних за минулі місяці:

Місяць		1	2	3	4	5	6	7	8
Прибутки, тис.грн.	А	10	12	10	10	14	12	15	14
	Б	13	16	12	13	12	11	10	10

### Задача 4

Визначте для якого з напрямів діяльності (А чи Б) вищою є ймовірність досягнення мети – збільшення щомісячних прибутків на 1,5 та 2 тис.грн. відповідно при таких статистичних даних за минулі місяці:

Місяць		1	2	3	4	5	6	7	8
Прибутки, тис.грн.	А	10	12	10	10	14	12	15	14
	Б	13	16	12	13	12	11	10	10

### Задача 5

Оцінити системний ризик бізнесу підприємства, якщо:

Місяць		1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг реалізації продукції, тис. грн.		40	42	45	38	40	41	39	46
Собівартість продукції, тис.грн.		37	35	40	34	35	38	35	40
Рентабельність ринку, %		9	14	12	18	15	12	13	16



### Задача 6

Визначити пакет акцій (А чи В) з меншим системним ризиком:

Місяці		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Курс акції, грн.	А	30	32	33	33	34	32	35	34	31	36
	Б	53	55	56	55	55	56	59	56	58	60
Дивіденди, грн.	А	--	1	1	2	1	2	2	1	1	2
	Б	--	1	1	2	4	3	2	1	2	3
Доходність акцій ринкова $r(m)$ , %		10	10	9	10	11	12	11	10	10	11

### Задача 7

Оцініть узгодженість дій експертів, яких запрошували для ранжування трьох складових ризику діяльності підприємства:

Експерти	Складові ризику		
	1	2	3
1	1	3	2
2	2	3	1
3	1	2	3
4	2	1	3
5	3	2	1

### Задача 8

Підприємець прийняв рішення здійснити експертизу збутового ризику, використовуючи спрощений метод експертних оцінок. В результаті проведеного опитування отримані такі відповіді експертів:

Результати експертизи ризику

Обсяг реалізації продукції, шт	Кількість відповідей експертів
410	3
420	6
430	5
440	7
450	2

Визначити:

- ймовірність досягнення обсягу реалізації 430 шт. і більше;
- ймовірність досягнення обсягу реалізації в межах 420-430 шт.

### Задача 9

Визначити за критерієм „мінімальні втрати” сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів в умовах невизначеності перспективи платоспроможності населення.

Вихідні дані:

- ймовірність змін платоспроможності населення: суттєве зменшення – 0,25, суттєве збільшення – 0,35, без суттєвих змін – 0,4;
- експертні оцінки сподіваної вигоди ( $a_{ij}$ ):

i	Альтернативні рішення – сфери інвестування	Можливі обставини – зміни платоспроможності (j)		
		1) суттєве зменшення	2) суттєве збільшення	3) без суттєвих змін
1.	Виробництво кондитерських виробів	8	3	5
2.	Виробництво хлібопродуктів	6	10	7

3.	Виробництво мінеральних вод	2	6	11
4.	Виробництво ковбасних виробів	7	4	3

### Задача 10

Вибрати за критеріями Вальда і Севіджа сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів в умовах невизначеності перспективи платоспроможності населення.

Вихідні дані – експертні оцінки сподіваної вигоди ( $a_{ij}$ ):

I	Альтернативні рішення – сфери інвестування	Можливі обставини – зміни платоспроможності (j)		
		1) суттєве зменшення	2) суттєве збільшення	3) без суттєвих змін
1.	Виробництво кондитерських виробів	2	5	9
2.	Виробництво хлібопродуктів	6	8	3
3.	Виробництво мінеральних вод	7	4	8
4.	Виробництво ковбасних виробів	1	7	2

### Задача 11

Вибрати сферу переважного інвестування розвитку виробництва товарів в умовах невизначеності перспективи платоспроможності населення, використовуючи критерій Гурвіца, для двох менеджерів, для яких показник оптимізму  $k$  становить відповідно 0,3 та 0,7.

Вихідні дані – експертні оцінки сподіваної вигоди ( $a_{ij}$ ):

I	Альтернативні рішення – сфери інвестування	Можливі обставини – зміни платоспроможності (j)		
		1) суттєве зменшення	2) суттєве збільшення	3) без суттєвих змін
1.	Виробництво кондитерських виробів	8	6	4
2.	Виробництво хлібопродуктів	10	7	5
3.	Виробництво мінеральних вод	6	3	9
4.	Виробництво ковбасних виробів	2	5	6





## Рекомендована література:

1. Андрійчук В. Г. Менеджмент: Прийняття рішень і ризик: Навч. посібник / В. Г. Андрійчук, Д. Бауер. – Київ: Київський національний економічний університет, 1998. – 314 с. (с. 274 - 288).
2. Брігхем Є. Основи фінансового менеджменту. – К.: Молодь, 1997 (с. 218 – 237, 247 – 251).
3. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці і підприємстві: Монографія. - К.: КНЕУ, 2004.- 480 с.(с. 146 – 299; 364 - 400).
4. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник. - К.: КНЕУ, 2000.- 292 с.
5. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие. – М.: «Дело и сервис», 1999.- 112 с.
6. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навч. посібник / Л. І. Донець. – Київ: ЦНЛ, 2006. – 321 с. (с. 63 – 100).
7. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: Навч. посібник / С. М. Ілляшенко. – 2-ге вид., доп., перероб. – Київ: ЦНЛ, 2004. – 220 с. (с. 30 – 85).
8. Клименко С. М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: Навч. – метод. посіб. для самостійного вивчення дисципліни / С. М. Клименко, О. С. Дуброва. – Київ: КНЕУ, 2006. – 188 с. (с. 93 – 128).
9. Матвійчук А. В. Аналіз управління економічним ризиком: Навч. посібник / А. В. Матвійчук. – Київ: ЦНЛ, 2005. – 224 с. (с. 23 - 45).
10. Машина Н. І. Економічний ризик і методи його вимірювання: Навч. посібник / Н. І. Машина. – Київ: ЦНЛ, 2003. – 188 с. (с. 58 – 88).
11. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику / О. І. Ястремський. – Київ: Либідь, 1992. – 176 с. (с. 38 – 64).



## РОЗДІЛ 3. РЕГУЛЮВАННЯ РИЗИКІВ

### Тема 6. Основні способи регулювання ризиків

1. Способи зменшення ризиків
2. Інструменти оптимізації ризиків

За видами ризиків, характером їх можливих наслідків та обраними підприємцями стратегіями досягнення цілей всі способи регулювання ризиків можна поділити на дві групи:

- 1) зменшення ризиків – полягає у використанні інструментів (внутрішньогосподарських або ринкових), що дозволяють усунути або пом'якшити негативні прояви ризиків; до них належать: страхування, резервування, лімітування, прийнята підприємцем система вибору партнерів (клієнтів);
- 2) оптимізація ризиків – передбачається оперативне корегування результатів підприємницької діяльності в бажаному для суб'єкта ризику напрямку (збільшення або зменшення ризиків) на основі диверсифікації та поширених в зарубіжній практиці інструментів біржового регулювання (хеджування або спекулювання) ризиків.

#### 1. Способи зменшення ризиків

Отже, основними *методами зменшення ризику* є:

**1) страхування** – сукупність економічних відносин, суть яких полягає в передачі відповідальності за негативні наслідки певної події за узгоджену винагороду іншій особі.

Відомо, що відносини страхування передбачають участь двох сторін: страховика – страхової компанії та страхувальника – особи, що передає власні ризики страховику за певну винагороду – страхову премію. Страхувальниками можуть бути юридичні та дієздатні фізичні особи. Сума збитків, що підлягає відшкодуванню, називається страховим відшкодуванням.



Отже, у відносинах страхування беруть участь як мінімум дві особи – страховик та страхувальник. Але їх чисельність може бути більшою – в одному договорі страхування можуть бути задіяні декілька страхувальників (кожен в межах своїх ризиків виконання контрактних обов'язків) або/та декілька страховиків.

Декілька страховиків за одним договором страхування беруть участь при можливості значних збитків від страхових подій та недостатньої величини резервів однієї страхової компанії на їх покриття. Тоді основний страховик застосовує важелі компенсації власних ризиків – неплатоспроможності за окремим договором страхування. Відтак, існують такі різновиди страхування, як перестраховання та співстраховання.

При перестрахованні страхова компанія приймає на себе відповідальність у повному обсязі (за всією сумою страхування) і від свого імені звертається до іншого страховика з пропозицією передати йому частину ризику на визначених умовах.

При співстрахованні страховик пропонує клієнту укласти паралельні угоди на страхування частини тієї ж страхової події ще з одним або більше страховиками. Недолік такого виду страхування – укладання страхових угод з різними страховиками, як правило, на різних умовах та з різними тарифами, а у випадку настання негативного наслідку – отримання компенсації від різних страховиків.

За об'єктами страхування розрізняють майнове, особисте страхування та страхування відповідальності. В підприємстві найчастіше використовуються майнове страхування та страхування відповідальності.

Майнове страхування – це галузь страхування, в якій об'єктом страхових відносин виступає майно різних видів та майнові інтереси. Майнові інтереси страхуються на випадок недоотримання прибутку або доходів (упущеної вигоди), неплатежів по рахункам продавця продукції, простоїв обладнання, зміни валютних курсів тощо.

Страхування відповідальності – це галузь страхування, в якій об'єктом виступає відповідальність перед третіми особами за нанесену їм шкоду внаслідок якої-небудь дії або бездіяльності.

Відповідальність може бути різною – від непогашення кредитів до відповідальності за забруднення навколишнього середовища внаслідок використання шкідливої технології тощо. При настанні страхової події підставою для компенсації страховиком нанесеної шкоди є рішення суду.

Рішення про застосування **добровільного** страхування для зменшення надмірних негативних наслідків ризиків потрібно приймати особливо виважено, оскільки сплачені кошти у вигляді страхових премій можуть повернутися лише з настанням страхового випадку. Якщо ж підприємець (чи фізична особа) переоцінив ймовірність ризиків та вагомість збитків від таких подій, рішення про страхування означає необґрунтовані фінансові витрати, що не повернуться.

Відтак, для прийняття рішення про страхування необхідно врахувати:

- 1) ймовірність настання страхової події – її можна визначити, виходячи з частоти аналогічних подій за даними статистичних спостережень;
- 1) можливу суму збитків від страхового випадку;
- 2) суму сплачених страховій компанії внесків за договором страхування.

Якщо добуток суми можливих збитків та ймовірності їх настання є вищим за суму сплачених страхових премій за всіма об'єктами страхування, то таке рішення варто приймати, в іншому випадку – відхилити. Наприклад, якщо підприємець розглядає рішення про добровільне страхування транспортних засобів, що використовуються у виробництві, йому необхідна статистична інформація про кількість випадків суттєвого пошкодження або повної втрати транспортних засобів за попередні періоди у регіоні, в якому зосереджена власна транспортна діяльність.

Зокрема, якщо в середньому за останні періоди втратою автомобіля або іншого об'єкта страхування завершувався один випадок на тисячу, то і майбутня ймовірність також становить 0,001. Враховуючи цей показник, а також середню вартість транспортних засобів, можна порівняти, що є вигіднішим для

підприємця – ризикнути втратою одного транспортного засобу з тисячі, чого може й не статися, чи застрахувати їх всі і ризикувати втратити кошти від страхування, зважаючи на те, що ймовірність страхової події дуже низька. Звичайно, це стосується тільки добровільного страхування – загальнообов’язкове регламентується законом, уникнути його неможливо.

2) Іншим способом зменшення ризиків є **резервування засобів** – створення підприємцем фондів відшкодування збитків за рахунок частини власних оборотних коштів.

Такий метод регулювання ризиків обирається у випадку, якщо витрати на резервування коштів на випадок непередбачуваних подій менші, ніж вартість страхових внесків. В результаті резервування на підприємстві створюють певні резервні (страхові) фонди, а тому цей спосіб часто називають самострахуванням. Суттєвою перевагою резервування порівняно із зовнішнім страхуванням, є збереження фінансових резервів на самому підприємстві, а не передача їх іншій стороні. Відтак, резервні кошти не втрачаються назавжди, а використовуються за потребою і постійно є власністю підприємства. Крім того, при необхідності покриття ризикових подій їх доступність набагато вища.

Резервні фонди можуть створюватися у двох формах:

- натуральній (запас готової продукції – для забезпечення стабільності збуту; запас сировини, матеріалів – для забезпечення стабільності постачання; запас насінневого, фуражного фондів у сільському господарстві – для забезпечення ритмічності роботи протягом року тощо);
- вартісній – на випадок виникнення непередбачених витрат, пов’язаних зі зміною тарифів і цін, оплатою можливих позовів, покриття кредиторської заборгованості, покриття витрат, пов’язаних з ліквідацією підприємства тощо. Вартісні резерви створюються на випадок покриття непередбачуваних фінансових витрат. Обсяг таких резервів встановлюється згідно із законодавством, а також додатково



Управління запасами передбачає використання різних стратегій: крім випадків обов'язкового резервування резерви можуть і не створюватись взагалі, як наприклад, відомі способи збуту і постачання за принципом “just in time” – точно вчасно. Така стратегія належить до дуже ризикових, оскільки, хоч і вивільняється значна частина оборотних коштів, але посилюється залежність від зовнішніх ринкових чинників. У більшості випадків резерви (як вартісні, так і натуральні) на підприємствах все-таки створюються і для підтримання оптимальної їх величини застосовуються спеціальні способи нормування запасів. Зокрема, може здійснюватись складський (найчастіше визначається кількістю днів тривалості виробничого циклу) чи транспортний (кількість днів постачання сировини) запас тощо. Але підприємцю, що обрав резервування як спосіб зменшення негативних проявів ризиків, варто знаходити компроміс між забезпеченням стабільної ритмічної роботи підприємства та потребою в оборотних коштах, накопичення яких в резервах означає зменшення оборотності оборотних коштів, а отже – недоотримання доходів та прибутків.

- 3) **Лімітування** – спосіб зменшення ризиків, що полягає у встановленні системи обмежень в господарській діяльності. Розрізняють лімітування за такими основними ознаками:
- *за розміром грошових сум* – наприклад, встановлення граничних сум видатків, кредитів (загалом, та за кожним потенційним дебітором), інвестицій, розмір компенсації, яку може залишити страховик за собою на власний ризик тощо;
  - *за термінами* (позичкових коштів, інвестицій);
  - *за структурою* – наприклад, лімітування частки окремих витрат в загальному їх обсязі, окремих активів в загальній вартості портфеля, привілейованих акцій в загальному випуску тощо;
  - *за рівнем віддачі* – встановлення мінімального рівня доходності (рентабельності) всього проекту чи окремих



4) **Система вибору партнерів (клієнтів)** – засіб, призначений для зменшення ризиків невиконання контрактних зобов'язань. Водночас якщо надійність потенційного партнера оцінена помилково, це може стати чинником виникнення додаткових ризиків.

Найпоширенішим такий спосіб мінімізації ризиків є у фінансово-кредитній діяльності, зокрема, в кредитних банківських операціях.

НБУ встановлені нормативні значення окремих фінансових показників платоспроможності потенційного позичальника, розрахунок яких здійснюється працівниками банків за даними фінансової звітності клієнтів. Недотримання визначених граничних значень, як і відмова у наданні звітності для перевірки, призводить, як правило, до відмови у наданні позики. При наданні позичок фізичним особам до них, як і до суб'єктів підприємництва–юридичних осіб, висуваються вимоги забезпеченості та граничного доходу, достатнього для здійснення виплат основної суми боргу та платежів, пов'язаних з обслуговуванням кредиту: комісії, відсотків, страхових внесків, плати за оформлення кредиту тощо.

За результатами оцінювання кредитоспроможності позичальника та якості забезпечення за кредитними операціями клієнту банку присвоюється певний клас (“А”, “Б”, “В”, “Г”, “Д”), що характеризує його надійність як потенційного партнера (“А” – найвищий клас з поступовим зниженням до “Д” – незадовільного).

Протягом співпраці за укладеними кредитними договорами добросовісність виконання зобов'язань постійно контролюється із присвоєнням відповідної оцінки якості обслуговування боргу: “добре” обслуговування, “слабке” та “незадовільне”.

Класифікація клієнтів та якості обслуговування ними боргу використовується для визначення категорії заборгованості за ступенем ризику укладених кредитних угод. Відповідно заборгованість поділяють на “стандартну”, “під контролем”,



Цей поділ є основою застосування ще одного, розглянутого вище, методу зменшення ризику – **резервування** коштів для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями.

Детальніше методика оцінювання кредитоспроможності, класифікацію кредитних ризиків та нормативи резервування коштів див. у “Положенні про порядок формування та використання резерву для відшкодування можливих втрат за кредитними операціями банків”, затвердженому Постановою Правління НБУ № 279 від 06.07.2000 р.

Звичайно, таку жорстку процедуру перевірки фінансового стану потенційного партнера може дозволити собі не кожен суб'єкт підприємництва. На ринку банківських послуг, на відміну від інших видів економічної діяльності, пропозиція є досить обмеженою, відтак позичальник не має великих можливостей вибору і найчастіше змушений погоджуватись на визначені банком критерії оцінювання кредитоспроможності.

На інших ринках потенційні партнери, як правило, не можуть висунути вимоги про розголошення фінансових результатів діяльності іншої сторони. Тому в цьому випадку доступним залишається спрощений спосіб оцінювання надійності потенційних партнерів – оцінювання їх ділової репутації, ринкового іміджу за результатами попередньої діяльності, інформація про які є доступною. Зокрема, найчастіше критеріями вибору ділового партнера та прийняття рішення про співпрацю з ним є своєчасність виконання договорів з попередніми партнерами та вартість пропонованих послуг (товарів, робіт).

## 2. Інструменти оптимізації ризиків

На відміну від попередніх інструментів, що забезпечують регулювання ризиків у напрямку їх зменшення, існують такі, що забезпечують як зменшення, так і свідомого збільшення ризиків з надією на вищі фінансові результати від реалізації таких



Найпоширенішими з них є диверсифікація, що є прикладом внутрішньогосподарських важелів управління ризиками, а також біржові деривативи, що дозволяють використати зовнішній – біржовий - механізм оптимізації ризиків. Враховуючи значні переваги таких способів, зокрема, їх придатність для регулювання більшості видів ризиків, основні принципи їх використання в підприємстві будуть розглянуті детальніше (тема 7, 8).

## Тема 7. Диверсифікація портфеля активів

1. Сутність диверсифікації
2. Методи оцінювання доцільності диверсифікації портфеля активів

### 1. Сутність диверсифікації

**Диверсифікація** (англ. diverse – відмінний; diversify - урізноманітнювати) - це урізноманітнення асортименту взаємозамінних товарів та послуг.

Використовуючи стратегію диверсифікації, підприємець прагне сформувати портфель активів з прийнятним для себе несистемним ризиком та стабільними показниками обсягів реалізації, ціни, доходу, прибутків.

Сутність диверсифікації можна пояснити на умовному прикладі. Розглянемо товарний портфель двох підприємців, що діють на ринку певного товару А (наприклад, кави).

Перший – власник вузькоспеціалізованого магазину. Асортимент сформований за рахунок основного продукту (кави) і доповнювачами (комплементами) до неї: ароматизатори, вершки, кавоварки тощо.

У магазині другого підприємця разом з кавою продаються товари, що задовольняють ту ж потребу споживача (в



тонізуючих напоях) іншим способом – товари-субститути. Прикладом таких товарів можуть бути чай, безалкогольні прохолоджувальні напої тощо.

Відтак, портфель активів першого підприємця чутливий до змін споживчого попиту більшою мірою – під впливом різних чинників, наприклад, сезонні кліматичні зміни, медичні дослідження тощо, споживання кави та доповнювачів (вони позначені як товари С) змінюються синхронно, що призводить до підсилення амплітуди коливань попиту на всю продукцію підприємця (рис.3.1). В точках зростання попиту це вигідно, але в моменти його зменшення негативні зміни підсилюють одна одну, що позначається на грошових надходженнях і може призвести до критичних чи навіть катастрофічних наслідків.

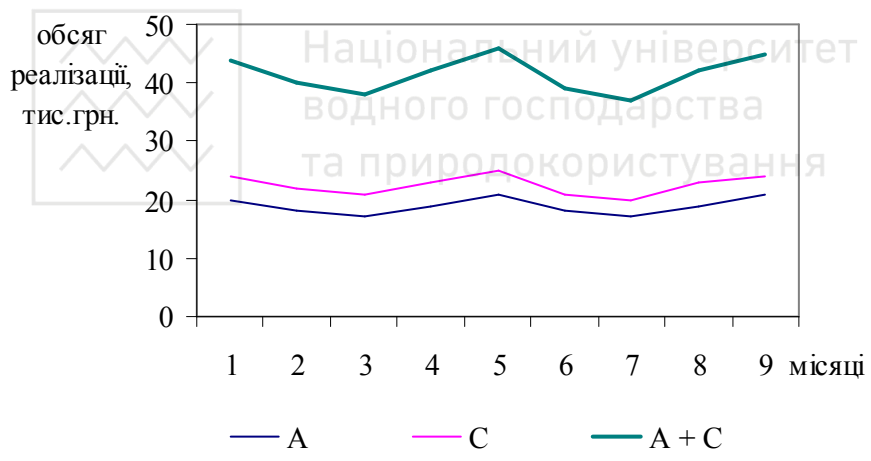


Рис.3.1. Синхронні зміни попиту на товари-комплементи А та С

Портфель активів другого підприємця є значно безпечнішим (рис.3.2) – в моменти спаду попиту на продукцію А потреба споживачів у тонізуючих напоях задовольняється за рахунок товарів-субститутів (Б). Оскільки підприємець передбачив можливі зміни споживчого попиту і ввів до свого портфеля

замінні товари, то загалом обсяги реалізації мають відносно стабільний характер. Звичайно, у цьому випадку немає подвоєння доходів в моменти підвищеного попиту на основний товар, але й немає їх різких спадів. Тому зважаючи на цілі стабільного розвитку підприємств, друга стратегія є обґрунтованішою.

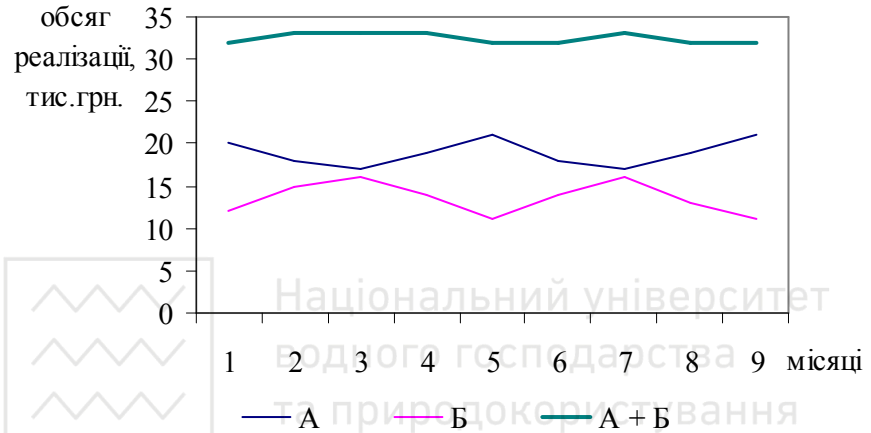


Рис.3.2. Асинхронні зміни попиту на товари-субститути А та Б

З метою удосконалення структури портфеля активів або при виникненні потреби вибору додаткового напрямку інвестування вільних коштів обґрунтування доцільності диверсифікації тільки в поодиноких випадках може здійснюватись з урахуванням натурально-речового змісту порівнюваних активів. Наприклад, можливими поєднанням напрямків діяльності можуть бути виробництво та продаж товарів-субститутів: м'ясопродукти – соєві продукти; дерев'яні столярні вироби – металопластикові вікна/двері тощо. Але в більшості випадків такі зіставлення можуть бути поверховими, або просто неможливими, наприклад, на фондовому та валютному ринках.



Відтак, формування диверсифікованого портфеля активів вимагає застосування спеціальних методів оцінювання доцільності диверсифікації.

## 2. Методи оцінювання доцільності диверсифікації портфеля активів

Рішення про застосування диверсифікації можна обґрунтовувати трьома способами: табличним, графічним і аналітичним. Найточнішим є аналітичний спосіб, що ґрунтується на розрахунку коефіцієнта кореляції активів, табличний і графічний способи є наближеними, але їх важливою перевагою є можливість швидкого застосування і відсутність трудомістких розрахунків.

**Графічний спосіб** полягає у графічному дослідженні динаміки досліджуваних показників окремих видів активів та загалом у можливому портфелі – поєднанні кількох активів. За графіком робиться висновок: якщо коливання показників (ціни, обсягу реалізації прибутку тощо) є протилежно направленими (асинхронними) – такі активи умовно можна вважати субститутами, а відтак диверсифікація бажана (див. приклад, наведений на рис.3.2), якщо навпаки – рішення варто відхилити, оскільки такі активи мають позитивну кореляцію і загалом підсилюють амплітуду коливань у портфелі – ситуація аналогічна або близька до тієї, що наведена на рис.3.1.

**Табличний спосіб** полягає у визначенні частки асинхронності коливань досліджуваних показників. Для цього у таблиці вихідних даних про динаміку показників (ціни, прибутку тощо) стрілочками зображаються всі напрями їх зміни у досліджуваних періодах. У досліджуваних портфелях активів (наприклад з трьох товарів А, В, С можна сформуванати три портфелі: А+В; А+С; В+С) визначається максимально можлива кількість змін. Із загального числа комбінацій визначається частка тих, що є протилежно направленими, тобто характеризують асинхронність змін. Якщо частка асинхронності

коливань наближається до одиниці, то такі товари мають протилежну фазу коливань (від'ємну кореляцію) оцінюваних показників, а відтак диверсифікація є доцільною (детальніше – див. приклади задач).

**Аналітичним методом** щільність взаємозв'язку (кореляція) вихідних показників досліджується за допомогою **коефіцієнта кореляції**, який, залежно від вихідних даних, може розраховуватись за різними формулами.

У випадку, якщо наведені ймовірності настання ризикових подій, або їх можна визначити розрахунково – на підставі минулої частоти таких подій, коефіцієнт кореляції розраховується за формулою (у якості досліджуваного показника прийнята рентабельність):

$$\rho_{1,2} = \frac{\text{cov}(r_1, r_2)}{\sigma_1 \sigma_2} = \frac{\sum_{i=1}^n p_i (r_{1i} - \bar{r}_1)(r_{2i} - \bar{r}_2)}{\sigma_1 \sigma_2}, \quad (3.1)$$

де:  $\text{cov}(r_1, r_2)$  - коваріація двох випадкових величин (прибутковості активів 1 і 2);

$\sigma_1, \sigma_2$  - стандартне відхилення рентабельності активів 1 і 2;

$\bar{r}_1, \bar{r}_2$  - середні очікувані значення рентабельності активів 1 і 2;

$r_{1i}, r_{2i}$  - відповідно фактичні рентабельності активів 1 і 2 в  $i$ -тих періодах;

$p_i$  - ймовірність досягнення оцінюваної рентабельності;

$n$  – кількість досліджуваних періодів.

Якщо імовірнісну характеристику досліджуваному показнику (у наведеному прикладі – прибутковості) присвоїти важко або неможливо, то можна скористатися спрощеною формулою розрахунку коефіцієнта кореляції:

$$\rho_{1,2} = \frac{\sum_{i=1}^n (r_{1i} - \bar{r}_1)(r_{2i} - \bar{r}_2)}{n \sigma_1 \sigma_2} \quad (3.2)$$



За розрахованим значенням коефіцієнта кореляції висновки про доцільність диверсифікації робляться з урахуванням властивостей коефіцієнта кореляції:

- 1) коефіцієнт кореляції набуває значень в межах від  $-1$  до  $1$ ;
- 2) абсолютна величина коефіцієнта кореляції вказує на силу взаємозв'язку між активами, тому, чим вищим є його значення по модулю, тим міцніше між собою пов'язані активи - найміцніше пов'язані ті активи, значення коефіцієнта кореляції яких наближається до  $-1$  або  $1$ , слабкий зв'язок між активами, у яких коефіцієнт кореляції є близьким до нуля;
- 3) знак коефіцієнта кореляції характеризує напрямок зв'язку між активами (наприклад, їх рентабельністю). Якщо знак додатний, це означає, що зростання (зниження) прибутковості одного активу відбувається одночасно із зростанням (зниженням) прибутковості іншого активу. У випадку від'ємної кореляції зростання (зниження) прибутковості одного активу призводить до зниження (зростання) прибутковості іншого активу.

Отже, в контексті стратегії диверсифікації важливим є обрати активи з від'ємним коефіцієнтом кореляції оцінюваних показників, причому бажано, щоб його значення наближалось до  $-1$ .

## Приклади задач

### Задача 1.

Оцініть доцільність диверсифікації портфеля активів за рахунок товарів А та Б за таких умов:

Таблиця 3.1

#### Ймовірна рентабельність продукції А та Б

Стан економіки	Ймовірність даного стану	Рентабельність продукції, %	
		А	Б

Значне піднесення	0,1	10	25
Незначне піднесення	0,2	9	15
Нормальний	0,3	7	10
Незначний спад	0,3	6	5
Значний спад	0,1	2	0

### Розв'язок задачі

Оцінити доцільність диверсифікації можна аналітичним способом - на основі розрахунку коефіцієнта кореляції рентабельностей аналізованих видів продукції. В даному випадку у вихідних даних наведено показники ймовірності настання певних ситуацій, тому розрахунок коефіцієнта кореляції доцільно здійснювати за формулою 3.1. Частина розрахунків виконується у таблиці:

Таблиця 3.2

#### Розрахунок показників коваріації активів

$p_i$	$r_{ai}$	$r_{bi}$	$r_{ai} p_i$	$r_{bi} p_i$	$(r_{ai} - \bar{r}_a)$	$(r_{bi} - \bar{r}_b)$	$(r_{ai} - \bar{r}_a)^2$ * $p_i$	$(r_{bi} - \bar{r}_b)^2$ * $p_i$	$(r_{ai} - \bar{r}_a) \cdot$ $(r_{bi} - \bar{r}_b)$ * $p_i$
0,1	10	25	1	2,5	3,1	15	0,96	22,50	4,65
0,2	9	15	1,8	3	2,1	5	0,88	5,00	2,10
0,3	7	10	2,1	3	0,1	0	0,00	0,00	0,00
0,3	6	5	1,8	1,5	-0,9	-5	0,24	7,50	1,35
0,1	2	0	0,2	0	-4,9	-10	2,40	10,00	4,90
$\Sigma$			6,9	10	-0,5	5	4,49	45,00	13,00

Визначаємо стандартні відхилення рентабельностей продукції А та В:

$$\sigma_{ra} = \sqrt{(r_{ai} - \bar{r}_a)^2 p_i}$$

Відповідно:  $\sigma_{ra} = \sqrt{4,49} = 2,12(\%)$  ;



$$\sigma_{rb} = \sqrt{45} = 6,71(\%) .$$

Використовуючи отримані значення для розрахунку коефіцієнта кореляції (формула 3.1), знаходимо:

$$\rho_{a,b} = \frac{13}{2,12 * 6,71} = 0,91$$

Зважаючи на властивості коефіцієнта кореляції, застосування диверсифікації у даному випадку є недоцільним, оскільки зміни рентабельностей оцінюваних видів продукції є синхронними.

## Задача 2.

Визначити аналітичним, табличним і графічним способами раціональність диверсифікації „портфеля” з двох товарів, якщо за минулі 8 місяців прибутки від реалізації товарів А і Б були такими:

Таблиця 3.3

Прибутки від реалізації товарів А та Б

Т	1	2	3	4	5	6	7	8
П (А), тис.грн.	20	24	22	22	18	21	18	18
П (Б), тис.грн.	30	28	28	25	24	30	25	30

## Розв’язок задачі

*Аналітичним способом* раціональність диверсифікації оцінюється на основі розрахунку коефіцієнта кореляції. В даному випадку не наведені дані стосовно ймовірностей повторення зафіксованих в минулому значень прибутків, тому розрахунок коефіцієнта кореляції можна здійснити із застосуванням формули (3.2).

Частина розрахунків виконується в таблиці:





Розрахунок показників коваріації активів А та Б

$t$	$\Pi_{ai}$	$\Pi_{bi}$	$(\Pi_{ai} - \bar{\Pi}_a)$	$(\Pi_{bi} - \bar{\Pi}_b)$	$(\Pi_{ai} - \bar{\Pi}_a)^2$	$(\Pi_{bi} - \bar{\Pi}_b)^2$	$(\Pi_{ai} - \bar{\Pi}_a) * (\Pi_{bi} - \bar{\Pi}_b)$
1	20	30	-0,38	2,50	0,14	6,25	-0,95
2	24	28	3,62	0,50	13,10	0,25	1,81
3	22	28	1,62	0,50	2,62	0,25	0,81
4	22	25	1,62	-2,50	2,62	6,25	-4,05
5	18	24	-2,38	-3,50	5,66	12,25	8,33
6	21	30	0,62	2,50	0,38	6,25	1,55
7	18	25	-2,38	-2,50	5,66	6,25	5,95
8	18	30	-2,38	2,50	5,66	6,25	-5,95
Сума	163	220			35,88	44,00	7,50

Визначаємо стандартні відхилення прибутків від реалізації товарів А та Б:

$$\sigma_{\Pi a} = \sqrt{\frac{(\Pi_{ai} - \bar{\Pi}_a)^2}{n}}$$

Відповідно:  $\sigma_{\Pi a} = \sqrt{35,88/8} = 2,12(\text{тис.грн.})$  ;

$$\sigma_{\Pi b} = \sqrt{44/8} = 2,35(\text{тис.грн.}) .$$

Використовуючи отримані значення для розрахунку коефіцієнта кореляції (формула 3.2), знаходимо:

$$\rho_{a,b} = \frac{7,5}{8 * 2,12 * 2,35} = 0,19$$

На основі розрахованого значення коефіцієнта кореляції варто відхилити рішення про диверсифікацію портфеля активів за рахунок цих двох товарів, оскільки коливання прибутків від їх реалізації є практично незалежними. Підтвердити це можна із застосуванням інших способів , зокрема графічного (рис.3.3):

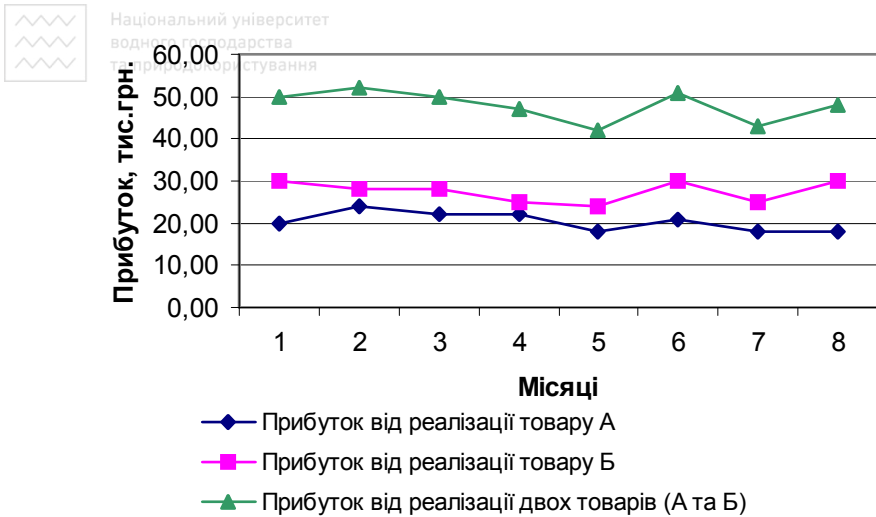


Рис.3.3. Динаміка прибутків від реалізації товарів А та Б

Як видно з рисунка, чіткої взаємозв'язку між прибутками від реалізації аналізованих товарів немає: в перші три місяці досліджуваного періоду вони є асинхронними, що підтверджує відносно однаковий рівень загальних прибутків. Починаючи з четвертого місяця сукупний прибуток від реалізації обох товарів має значні зміни – в періоди зростання сумарний прибуток збільшується стрімкіше, ніж по кожному окремо взятому товару, але й падіння сукупного прибутку є також відчутнішим - накладаючись одна на одну, “хвилі” коливань прибутків підсилюють одна одну. Враховуючи різні тенденції зміни прибутків в аналізованих періодах, можна вважати, що зв'язок між активами неістотний, а тому диверсифікація – недоцільна.

**Табличним способом** доцільність диверсифікації оцінюється на основі розрахунку частки синхронності коливань досліджуваної величини, в даному випадку – прибутків від реалізації товарів А та Б.

Напрямок зміни прибутків зручно відобразити в таблиці:



Динаміка прибутків від реалізації товарів А та Б

$t$	$\Pi_{ai}$	$\Pi_{bi}$
1	20 ↑	30 ↓
2	24	28
3	22 ↓	28
4	22 ↓	25 ↓
5	18	24
6	21	30 ↑
7	18 ↓	25 ↓
8	18	30 ↑

Стрілочкою, направленою вниз, позначається зменшення прибутку в наступному місяці порівняно з попереднім; відповідно стрілочкою, направленою вгору – збільшення прибутку від реалізації. В декількох періодах напрям зміни неможливо виявити, оскільки прибутки від реалізації продукції залишались незмінними.

З усіх можливих змін (семи) враховується частка тих комбінацій, напрям зміни яких був протилежним. У даному випадку з семи можливих змін прибутків лише одна була різнонаправленою, відповідно частка асинхронності коливань прибутку від реалізації товарів А та Б становить  $1/7 = 0,14$ . За такої низької частки асинхронності коливань прибутків від реалізації товарів рішення про застосування диверсифікації варто відхилити.



## Тема 8. Біржові інструменти регулювання ризиків

1. Біржові стратегії оптимізації ризиків
2. Біржове регулювання ризиків неліквідності контрактів
3. Вибір біржових інструментів хеджування ризиків

### 1. Біржові стратегії оптимізації ризиків

Біржа – один з небагатьох ринкових механізмів, що дозволяє справді оптимізувати ризики – регулювати їх в обох напрямках - збільшувати або зменшувати. Відтак різні цілі управління ризиками досягаються протилежними за змістом стратегіями – *спекулювання* або *хеджування*.

**Спекулювання** ґрунтується на прийнятті або збільшенні цінкових (курсових, процентних) ризиків з розрахунком на отримання надприбутків. У випадку спекулювання можливість реального постачання активів виключається – біржова гра є винятково фінансовою: купівля відповідного строкового контракту обов'язково завершується зворотною (офсетною) операцією. Зрозуміло, що ефективність спекулювання прямо залежить від точності цінкових прогнозів, оперативності збору та опрацювання інформації щодо можливих змін попиту і пропозиції на ринку певного товару, швидкості реагування на зміни ринкової кон'юнктури.

Спекулянти – переважно торговці з великими фінансовими ресурсами, що можуть дозволити собі не тільки пасивне очікування вигідних цінкових змін, але й використовують різноманітні, іноді нечесні методи досягнення бажаного рівня цін, як наприклад дезінформація через поширення неправдивих чуток, невідповідні дійсності заяви та публікації у ЗМІ тощо. Така ж мета - моделювання бажаної поведінки інших учасників біржової торгівлі - може бути досягнута й відносно цивілізовано: очікування можливого дефіциту або надлишку базових активів формуються шляхом купівлі (продажу) відповідних строкових контрактів. Якщо ринок відповідає на



такі дії адекватно, і ціна змінюється в бажаному напрямку, спекулянти ліквідують власні позиції і отримують відповідну вигоду.

Нерідко в спеціальній літературі спекулятивні дії називають “грою”, що дійсно досить чітко відображає концептуальні засади спекуляції – спекулянти не розраховують на реальне виконання контрактів, відкриті позиції обов’язково ліквідуються: куплені контракти – продаються, а продані – викупуваються, яким би не був фінансовий результат здійсненої операції. Така виключно фінансова “гра” не може бути завжди ефективною – прибутки одних учасників торгівлі формуються за рахунок збитків інших, чийі знання, інтуїція чи фінансові можливості не дозволили вкласти кошти у контракти на недооцінені іншими базові активи.

Звичайно, спекулятивна діяльність належить до максимально ризикованих, але точні прогнози та агресивна поведінка щодо формування чи зміни цінових тенденцій розрахована на позитивні наслідки ризику і ґрунтується на усвідомленні того, що за низький ризик неможливо отримати високу винагороду.

**Залежно від напрямів цінових змін** розрізняють:

- 1) **стратегію “бика”** – гра на підвищенні цін; ця умовна назва відповідає стратегії нападу бика. Спекулянти-бики також у випадку прогнозу зростання цін (чи свідомого їх завищення, як це було розглянуто раніше) скуповують контракти, щоб пізніше продати їх за дорожчою ціною та отримати відповідний прибуток;
- 2) **стратегію “ведмедя”** – гра на зниженні цін (за способом нападу ведмедя). Відтак їх поведінка прямо протилежна до попередньої стратегії – очікуючи зниження цін, біржові “ведмеді” продають контракти, щоб пізніше викупити їх.

**За часом утримання позиції** спекулянтів найчастіше поділяють на:

- 1) **скалперів** – можуть дозволити собі гру з ціновими ризиками протягом кількох хвилин, годин;
- 2) **одноденних спекулянтів** – найчастіше утримують позицію протягом одного чи декількох біржових днів;

3) **позиційних трейдерів** – торговців, що володіють великими фінансовими ресурсами для утримання відкритих біржових позицій тривалий час.

Стратегія спекулювання переважно не характерна для підприємців, що спеціалізуються на виробничій діяльності. Її обирають фізичні або юридичні особи, предметом діяльності яких є фінансове посередництво або торгівля, тобто ті, які володіють певним досвідом та знаннями у цій галузі, а також вільними обіговими коштами, розпоряджатися якими можуть на власний ризик і відповідальність. Враховуючи цю специфіку спекулятивних біржових операцій, далі детальніше буде розглянута інша біржова стратегія – хеджування, використання якої є доцільним і бажаним кожним учасником ринку реальних чи фінансових активів, оскільки вона спрямована не на отримання спекулятивних надприбутків від фінансових операцій на біржовому ринку, а на захист від несприятливих проявів цінового ризику на реальному ринку за допомогою біржових строкових контрактів.

Щоб краще зрозуміти сутність **стратегії хеджування**, варто згадати походження основного поняття. Термін “хеджування” нині активно використовується в економічній термінології, особливо в біржовій лексиці, але має побутове походження. Зокрема, морфологічним коренем хеджування є хедж (hedge), що в перекладі з англійської означає будь-яку загорожу, межу, бар’єр. У побуті ця межа могла набувати різного вигляду – рослин, стіни або будівлі, лінії, але у будь-якому випадку виконувала однакові функції – позначення кордонів та забезпечення захисту. До речі, саме в значенні “загорожі” слово “hedge” застосовується в розмовній мові і дотепер.

Отже, основним значенням, що мав термін “хедж”, була звичайна загорожа (в побутовому розумінні), яка використовувалась з метою захисту, а суб’єкт, що її використовував, мав на меті “відгородитися” від різного роду зовнішніх небезпек чи несприятливих для нього змін.

Оскільки з часом непередбачувані зміни почали проявлятися

не тільки у побуті, але й в економічній діяльності, відповідно і термін, що застосовувався для позначення захисту від можливих побутових небезпек, став використовуватися і для визначення стратегії захисту від негативних економічних наслідків.

Відтак, маючи чітко виражене побутове походження, термін “хедж” з часом зазнав значної еволюції і став часто вживаним для позначення страхових біржових операцій, метою яких є фіксація майбутньої ціни (обмінного курсу, відсоткової ставки) на певному рівні. В такий спосіб хеджер відмовляється від непередбачених додаткових прибутків, але й можливих майбутніх втрат, спричинених негативними ціновими змінами. Відтак, хеджування супроводжується передачею власного цінового ризику іншому учаснику біржової операції – спекулянту або іншому хеджеру.

Розвиток та активне застосування хеджевих біржових операцій зумовлене розвитком самої біржі, зокрема, виокремлення в біржовій діяльності ф'ючерсного ринку. В свою чергу, розвиток ринку біржових деривативів забезпечив учасників торгівельних операцій потужними інструментами стабілізації майбутніх результатів підприємницької діяльності. Ці інструменти, найпоширенішими з яких є ф'ючерсні контракти та опціони, забезпечили основу унікального та ефективного механізму *відгородження (хеджування)* від надмірних цінових коливань.

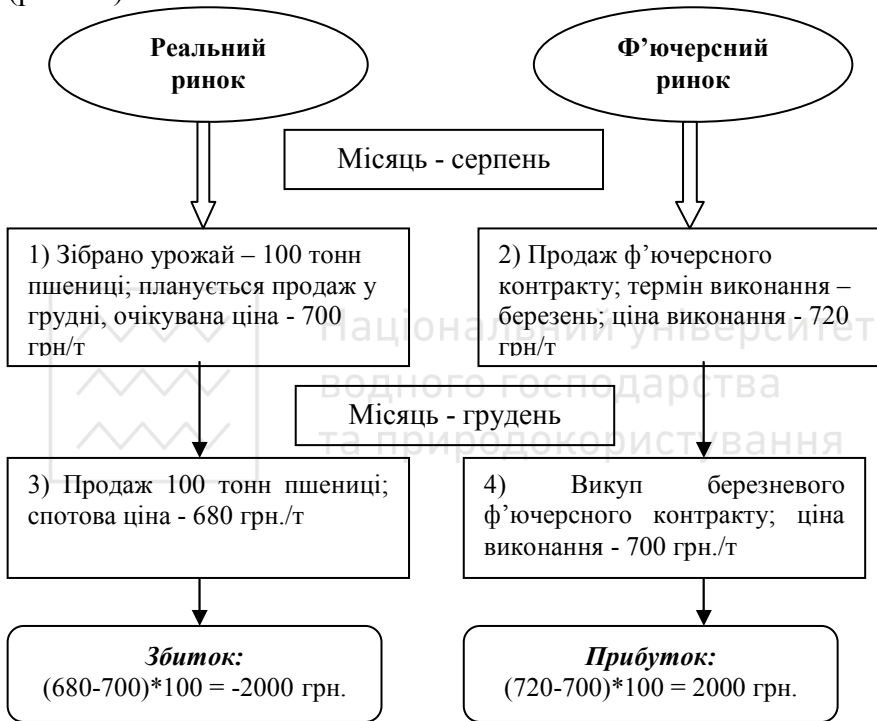
Отже, в сучасному розумінні **хеджування** – це система заходів регулювання майбутніх цінових ризиків шляхом купівлі-продажу строкових біржових контрактів.

У біржовій практиці хеджування класифікують за різними ознаками, але найважливішою в цілях регулювання ризиків є розмежування хеджування за характером майбутньої торговельної операції – купівля чи продаж.

Відповідно *довге хеджування (хеджування купівлею)* передбачає купівлю строкових контрактів особою, яка планує купувати той самий базовий актив і на реальному ринку. Мета такого хеджування – фіксація максимально прийнятної в майбутньому ціни.

**Коротке хеджування (хеджування продажем)** – продаж строкових контрактів особою, яка планує продаж того ж базового активу на спотовому ринку в майбутньому з метою фіксації мінімально допустимої ціни.

Механізм стабілізації майбутньої ціни можна показати на прикладі однієї з хеджевих операцій - хеджування продажем (рис.3.4).



Баланс операції:  $-2000 + 2000 = 0$

Рис.3.4. Схема здійснення операції короткого хеджування

Шляхом продажу ф'ючерсного контракту продавець пшениці зафіксував майбутню ціну на прийнятному для себе рівні - 720 грн/т. Реальна операція з продажу пшениці планується у грудні, а тому продаж березневого ф'ючерса здійснено не з метою продажу пшениці на біржі, а виключно з метою хеджування



цінового ризику. Розрахунок у ній базується на тому, що ф'ючерсні ціни, як правило, змінюються паралельно із спотовими (поточними ринковими). Так, якщо спотова ціна невігідно зміниться для продавця у грудні, то й ф'ючерсна ціна зміниться пропорційно, причому на таку ж величину.

У наведеному прикладі на реальному ринку у грудні відбулось невігідне для продавця падіння цін нижче очікуваного рівня. Оскільки канали збуту, існуючі на реальному ринку, виробники, як правило, намагаються зберегти, то продавець вимушений продати пшеницю навіть за невігідною для себе ціною - 680 грн/т. Однак недоотриманий доход компенсується за рахунок вдало проведеної операції хеджування. Як видно з рисунка, в результаті ліквідації відкритої біржової позиції отримано 20 грн/т у вигляді різниці між ціною продажу ф'ючерсного контракту (720 грн/т) та купівлі його за ціною 700 грн/т, що компенсує втрати на ринку реальних активів. Відтак, у підсумку продавець отримав за кожну тонну пшениці 700 грн.: з них 680 отримано на спотовому ринку і 20 грн/т – на ф'ючерсному.

Тому у схемі збиток порахований умовно і виступає, швидше, у якості недоотриманого виторгу на реальному ринку за рахунок несприятливого руху цін. Він компенсується додатковим доходом від здійснення хеджевої операції у такому ж розмірі, а тому загальний баланс прибутків та збитків є нульовим.

У випадку зростання спотових цін механізм дій був би аналогічним, тільки з іншою результативністю на обох ринках: на реальному був би прибуток, на ф'ючерсному – збиток у рівному розмірі. Але навіть за таких умов хеджер отримує гарантовану і прийнятну для себе ціну, відгороджуючись при цьому ще й від надмірного цінового ризику (горизонт прогнозу серпень – грудень є тривалим і досить складним для попередніх висновків та припущень). Звичайно, у випадку зростання цін продавець досягнув би більшого успіху без хеджування, але втрачені на ф'ючерсному ринку кошти є своєрідною платою за усунення ризику та отримання гарантій: за будь-яких умов власник біржового контракту може наполягати на його



виконанні через біржу, і біржа обов'язково виконає такий контракт – або купить пшеницю, як це було обумовлено, або компенсує фінансові втрати за рахунок власних ресурсів.

Отже, ефективність хеджування може бути різною в залежності від правильності прогнозу майбутньої ціни, але в будь-якому випадку хеджування не може бути не вигідним. Укладаючи певний строковий контракт, хеджер тим самим фіксує прийнятну для себе ціну, а також усуває майбутній ціновий ризик. Закриття біржової позиції цілком залежить від волі суб'єкта хеджування, а збитки на одному ринку компенсуються додатковими прибутками на іншому.

## 2. Біржове регулювання ризиків неліквідності контрактів

Переваги використання біржових деривативів з цілями спекулювання або хеджування ризиків були б виключно теоретичними, якби біржа не забезпечувала учасників торговельних операцій ще одним важливим механізмом – гарантування виконання угод, або забезпечення ліквідності контрактів. У цьому сенсі біржа є єдиним прикладом ринку, де кожна угода є гарантованою, обов'язковою для виконання. Можливе невиконання зобов'язань регулюється і усувається щоденно фінансовими важелями, без застосування судових процедур.

Таке регулювання можна розглянути на прикладі найпоширенішого з біржових деривативів – ф'ючерсного контракту.

При відкритті ф'ючерсної позиції – купівлі чи продажу контракту – кожною із сторін операції (покупцем і продавцем) на відкритий їм маржинальний рахунок вноситься гарантійний початковий внесок – *початкова маржа*. Її розмір залежить від стабільності кон'юнктури на ринку певного товару і залежно від цього чинника може встановлюватись в межах 2 – 15 % від вартості контрактів: зрозуміло, що найвищі гарантійні внески здійснюються за позиціями, для яких характерна висока цінова нестабільність.



Крім початкової маржі, у ф'ючерсних операціях розрізняють ще й варіаційну (або підтримуючу) маржу. **Варіаційна маржа** – це частина початкової маржі, яка забезпечує відновлення вартості контракту після зміни ціни для забезпечення гарантій його виконання.

У випадку несприятливого руху цін, що призводить до списання коштів з маржинального рахунка до рівня варіаційної маржі, від учасника операції вимагається негайне поповнення рахунку до початкового рівня відповідним грошовим переказом. За сприятливих обставин – коли кошти на рахунку перевищують розмір початкової маржі, сума нарахованого прибутку може у будь-який момент бути знята з рахунку його власником.

Отже, важливість механізму маржевих внесків полягає у тому, що він за будь-яких умов забезпечує фінансові гарантії виконання угоди, а відповідно – зменшення ризиків сторін. При цьому варіаційна маржа є нижньою межею ліквідності відкритої хеджевої позиції, а різниця між поточною ціною та рівнем початкової маржі – вартісним вираженням прибутків або збитків торговця. Механізм дії маржевих внесків та можливі результати учасника біржової операції наведені на рис.3.5.

З наведеного умовного фрагмента здійснення хеджевої операції можна прослідкувати механізм дії маржевих внесків: невігідний рух цін у перші два дні залишався некомпенсованим, оскільки не досягав критичного рівня, обмеженого варіаційною маржею, але як тільки зміна ціни призвела до втрат, при яких залишок став меншим рівня варіаційної маржі, негайно надійшла вимога про поповнення рахунку аж до рівня верхньої межі ліквідності контракту – початкової маржі. Подальший сприятливий рух цін забезпечив учасникові операції прибутки.

Вимога поповнення рахунку зумовлена необхідністю компенсації ризику невиконання зобов'язань, а також потребою взаємозаліку фінансових результатів сторін операції. Біржа є своєрідним прикладом сполучених посудин - програші одного учасника (за графіком – перші три дні) є доходами іншої сторони угоди і повинні бути списані з одного рахунку на інший.

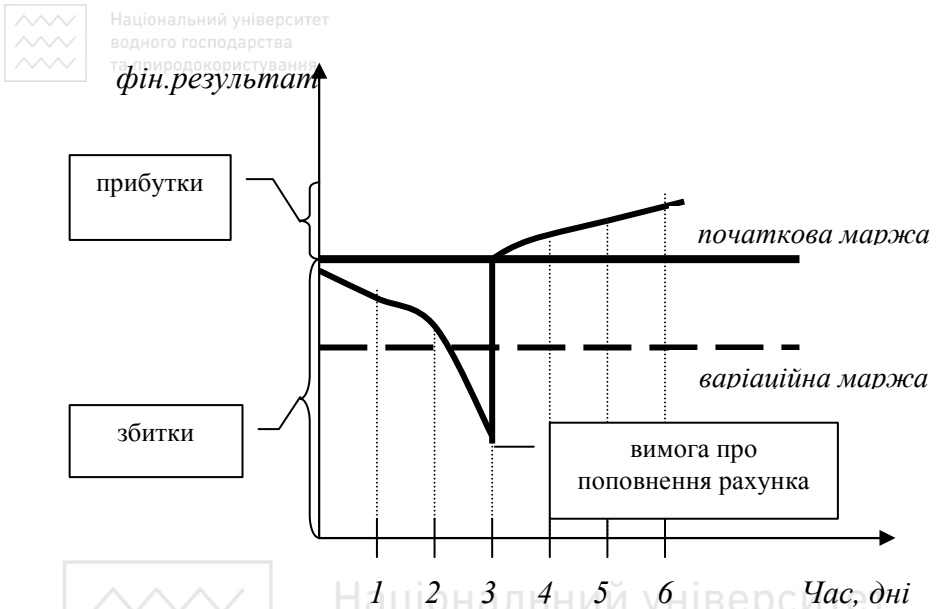


Рис.3.5. Механізм дії маржевих гарантійних внесків

Отже, маржеві внески забезпечують регулювання відразу двох видів ризиків: цінового (див. рис.3.4), а також ризику невиконання зобов'язань іншою стороною - у випадку відмови від поповнення маржинального рахунка до початкового рівня із залишку коштів учасника, що мав збитки йому повертається лише та частина, що залишиться після списання доходів на рахунки учасника, що отримав їх за результатами попереднього біржового дня. Основою забезпечення ліквідності кожного біржового контракту є щоденний моніторинг фінансових результатів та аналіз їх відповідності нижній межі ліквідності - варіаційній маржі.

### 3. Вибір біржових інструментів хеджування ризиків

Найпоширенішими в практиці біржової торгівлі з усіх деривативів є ф'ючерсні контракти та опціони.

Для обґрунтованого вибору та застосування їх з цілями

регулювання власних ризиків необхідно знати їх основні особливості. Зокрема, **ф'ючерсний контракт** – це зобов'язання купити / продати певний актив на визначених умовах у майбутньому; **опціон** – це право купити / продати певний актив на визначених умовах у майбутньому.

Як бачимо, уже у визначенні наявна значна відмінність – ф'ючерс, хоч і передбачає зобов'язання сторін продавати / купувати активи на біржі, але завдяки високій стандартизації основних позицій (всіх, крім ціни, що визначається в процесі відкритого торгу) є високоліквідним фінансовим інструментом і тому дуже рідко завершується реальним виконанням – переважна частина відкритих позицій ліквідується офсетними угодами: продані - викуповуються, а куплені – продаються. Крім того, як було зазначено вище, біржа використовується торговцями не з цілями реального постачання активів, а з метою отримання фінансового зиску від правильного прогнозування – в спекулятивних операціях, або компенсації можливих збитків в реальних операціях – за стратегіями хеджування. Отже, ще до моменту відкриття позиції кожна із сторін розуміє фіктивний характер угоди – укласти її виключно з спекулятивною або страховою метою, як правило, виключаючи можливість виконання.

На відміну від ф'ючерсних контрактів, які хоча б формально передбачають зобов'язання купувати / продавати певні активи, опціони є ще гнучкішими інструментами регулювання ризиків – за визначенням вони одразу передбачають **право**, а не обов'язок купівлі / продажу. Таке право стосується тільки покупця опціону – тільки від нього залежить чи наполягати на реалізації свого права, продавець опціону зобов'язаний виконувати висунуті йому вимоги за угодою.

Враховуючи вищий ризик продавців опціонів, в операціях з цими контрактами, є витратна складова, яка на відміну від маржі, не повертається у випадку сприятливого руху цін. Платою за гнучкіші умови (право виконання угоди) є **опціонна премія** – сума, що сплачується продавцю контракту, і яка разом



з ціною є предметом торгу у біржовій залі між сторонами операції або їх представниками.

Для здійснення операцій з опціонами необхідно правильно обирати їх вид. На відміну від ф'ючерсів, купівля чи продаж яких відразу характеризує позицію торговця (відповідно покупець чи продавець) опціони купуються у будь-якому випадку – і з **правом купівлі** базових активів (тих, на які укладено опціон) – тоді такий опціон вважається **опціоном “кол”** (“call”), і з **правом продажу** – відповідно **опціон “пут”** (“put”).

Крім характеру торгівельної операції, на біржах використовується ще одна ознака класифікації опціонів, що значною мірою визначає ризик сторін такої операції – за терміном та способом виконання опціонів. За цією ознакою опціони поділяються на **європейські** – вимога про їх виконання може висуватись тільки в останній день опціонного періоду та **американські** – можуть виконуватись в будь-який день терміна дії опціону. Зрозуміло, що американські опціони є у зв'язку з цим гнучкішим інструментом регулювання цінних ризиків для їх покупців, і навпаки – містять більше ризиків для продавців таких опціонів. Відтак розмір опціонної премії як правило є вищим для американських опціонів.

Враховуючи ці особливості найпоширеніших строкових контрактів, а також цілі хеджування, можна систематизувати критерії вибору інструментів хеджування ризиків (табл.3.6).

Наведені критерії та здійснені на їх основі пропозиції щодо вибору інструментів хеджування, звичайно, не є універсальними, оскільки цілі хеджерів можуть значно відрізнятись між собою, різними можуть бути також фінансові ресурси, що визначають можливість внесення маржі або сплати опціонних премій. Крім того, хтось з торговців довіряє посередникам укладання угод, інші – надають перевагу варіанту купівлі членського місця на біржі та торгівлі від власного імені, відтак, на вибір інструментів регулювання ризиків може впливати також трудомісткість та складність розрахунків очікуваних результатів відкритих позицій тощо.



Критерії вибору інструментів хеджування ризиків

№ з/п	критерій	характер майбутніх спотових операцій	основні строкові контракти		
			ф'ючерсний контракт	американський опціон	європейський опціон
1	призначення хеджевої операції	хеджування з можливістю реального постачання		+	+
		чисте хеджування (з ліквідацією позиції)	+		
2	дата виконання	не визначена	+	+	
		визначена	+	+	+
3	термін виконання	короткотермінові (1 – 3 місяці)	+		
		середньотермінові (3 - 6 місяців)	+	+	+
		довготермінові (понад 6 місяців)	+	+	+
4	періодичність операцій	періодичні, часті	+		
		неперіодичні, одноразові		+	+

Але у всіх випадках хеджування основною ознакою, за якою обираються строкові контракти, є призначення операції – хеджування з можливістю реального постачання чи “чисте” хеджування. У випадках, коли підприємець зацікавлений лише у регулюванні цінового ризику шляхом фіксації майбутньої ціни і точно впевнений, що угода відбудеться, більш бажаним є укладання опціонів, оскільки вони призначені для здійснення закупівель через біржовий ринок, є менш ліквідними та гнучкими. І навпаки - ф'ючерсний контракт завдяки своїй високій ліквідності може використовуватись у переважній більшості ситуацій, його положення задовольняють майже всі наведені критерії.



## Тема 9. Регулювання соціальних ризиків

1. Види соціальних ризиків
2. Актуарні розрахунки в регулюванні соціальних ризиків
3. Соціальне страхування

### 1. Види соціальних ризиків

Соціальні ризики є переважно об'єктом спеціальних досліджень науковців та економістів-практиків, що цікавляться проблемами соціального страхування. І хоч в управлінні соціальними ризиками досить давно застосовуються відомі механізми оптимізації їх наслідків, у розумінні основного поняття - “соціальні ризики” - на сьогодні існує певна невизначеність. В сучасних наукових роботах та нормативно-правових актах в цій галузі соціальні ризики ототожнюються переважно з можливими негативними подіями – втратою працездатності, погіршенням рівня життя тощо.

Водночас соціальні ризики за означенням зберігають атрибутивні ознаки основного поняття – “ризик”, а отже можуть призводити і до позитивних, і до негативних наслідків, а з огляду на іншу складову поняття – “соціальний”, зрозуміло, що ознакою ідентифікації соціальних ризиків є **соціальні наслідки** (позитивні чи негативні) певних подій.

Точно виділити соціальні наслідки з площини інших наслідків ймовірних подій інколи дуже складно, оскільки всі економічні процеси мають соціальний аспект. У підприємницькій діяльності економічні ризики (наприклад, банкрутства власника підприємства чи втрати доходів найманими працівниками) можуть виникати з соціальних причин, зокрема, трудових конфліктів соціальних партнерів. Але результатами таких подій для обох сторін можуть бути і економічні – зміна доходів, і соціальні – зміна соціально-психологічного комфорту тощо. У такому випадку наявне поєднання щонайменше двох видів ризиків – економічного та соціального.



Відтак для виділення соціальних ризиків та подальшої їх класифікації важливо уточнити, які наслідки ризикових дій є соціальними. Етимологічно соціальні наслідки можна пов'язати зі змінами життєвих ситуацій, відносин в суспільстві (*лат. "societas"* – суспільство), а тому логічним вбачається таке визначення:

**соціальні ризики** – події, що можуть призводити як до негативних, так і до позитивних соціальних наслідків – змін умов життя та відносин з оточуючими.

Відтак, якщо внаслідок певних подій існує ризик зміни - покращення чи погіршення - соціального статусу та соціального комфорту людей, такий наслідок є соціальним, а отже можлива подія має ознаки соціального ризику. Соціальні ризики переважно не виникають окремо, а супроводжуються або є одним з наслідків інших ризиків – політичних, економічних, в тому числі фінансових.

Для класифікації соціальних ризиків можна використовувати різні ознаки. Основною з них може бути **суб'єкт ризику**.

Зокрема, за суб'єктами соціально-трудова відносин можна виділити:

- **соціальні ризики роботодавця;**
- **соціальні ризики найманих працівників.**

Для кожної із сторін соціальні ризики зумовлені змінами соціально-трудова відносин з іншим соціальним партнером і залежно від цих змін можуть призводити до зміни соціального статусу та супроводжуватись позитивними чи негативними економічними наслідками.

Кожна із сторін при цьому може зазнавати впливу багатьох соціальних ризиків. Подальше їх розмежування можливе за **об'єктами регулювання – умовно-ризиковими ситуаціями** (таблиця 3.7).



Види соціальних ризиків та їх наслідки

№ п/ п	<i>ризики</i>		<i>можливі наслідки</i>	
	<i>роботодавця</i>	<i>найманих працівників</i>	<i>позитивні</i>	<i>негативні</i>
1	соціально-трудові конфлікти (в тому числі у формі саботажів, бойкотів, страйків, латентного невдоволення умовами праці)	соціально-трудові конфлікти (в тому числі локаути, інші способи звільнення з роботи)	покращення умов та результатів праці	зменшення доходів та погіршення соціально-психологічного комфорту
2		зміна місця роботи	професійний розвиток та позитивні зміни соціального статусу	тимчасове чи тривале безробіття, зміни фаху, що не компенсують втрачених доходів
3	інвестування в людський капітал		покращення результатів діяльності та конкурентної позиції підприємства	необґрунтовані витрати на розвиток персоналу
		інвестування в людський капітал	зміни доходів, здоров'я, робочого місця	

4	<p>зміни здоров'я – власного і членів сім'ї</p> <p>а) тимчасові:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- хвороби;</li> <li>- травматизм;</li> <li>- професійне захворювання;</li> <li>- непрацездатність інших причин;</li> </ul> <p>б) постійні:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- інвалідність;</li> <li>- зменшення працездатності з віком;</li> <li>- смерть;</li> <li>- втрата годувальника</li> </ul>	3	-		погіршення здоров'я, працездатності, рівня життя
5	зміни сімейного стану		зміни місця роботи, соціально-психологічного комфорту		

Розмежування ризиків за умовно-ризиковими ситуаціями є основою вибору механізмів їх регулювання, а відтак можливим є виділення ще однієї ознаки класифікації соціальних ризиків.

**За механізмами оптимізації наслідків** соціальних ризиків їх можна поділити на:

- 1) **страхові** – ті, наслідки яких є переважно негативними, а тому потребують заощаджень на їх усунення чи пом'якшення; окремі ризики при цьому страхують в загальнообов'язковому порядку, так як це передбачено законодавством (детальніше – див. "Соціальне страхування"), інші – добровільно. З наведеної в таблиці класифікації до страхових ризиків можна віднести ризики зміни місця роботи та зміни здоров'я – внаслідок хвороб, нещасних випадків та професійних захворювань, виходу на пенсію;



2) **нестрахові** – основою компенсації їх негативних наслідків є заощадження приватних осіб та інвестиції підприємств (наприклад, у відтворення людського капіталу).

Для правильного вибору інструментів регулювання наслідків ризиків важливим є об'єктивна оцінка ймовірності їх настання, оскільки окремі способи, наприклад, страхування, вимагають значних витрат. Повернення їх можливе тільки у випадку настання страхової події. І якщо обов'язкового страхування уникнути неможливо, то добровільне страхування подій, негативні наслідки або ймовірність настання яких перебільшені, призводять до необґрунтованих витрат.

Для оцінювання ймовірності настання соціальних ризиків використовуються актуарні розрахунки (з грецької “актуарій” – обліковець).

## 2. Актуарні розрахунки в регулюванні соціальних ризиків

Актуарні розрахунки використовуються переважно страховими компаніями та державними Фондами соціального страхування, нагромадження фінансових ресурсів у яких здійснюється на основі визначення планової потреби в них. Ставка страхового тарифу повинна відображати рівень ризику – ймовірність його настання, а також можливу суму, призначену для компенсації негативних наслідків – вартості лікування, часткової або повної втрати працездатності тощо.

Засади актуарних розрахунків однакові для всіх видів страхування. При цьому ставка страхового тарифу (**брутто-ставка**) складається з двох складових:

- **нетто-ставки** – ціни страхового ризику, тобто суми коштів, необхідних для компенсації збитків;

- **навантаження** – коштів, призначених для покриття витрат страховика (страхової компанії чи спеціального Фонду) з організації страхування, для недержавних компаній можливим є включення до цієї складової певної норми прибутку.



Основою розрахунку нетто-ставки за договором страхування використовуються відомі статистичні методи:

- визначення ймовірності події на основі їх частоти в минулому періоді з використанням динамічних рядів;
- використання у якості основної оцінки або корегуючої складової експертних оцінок ризиків.

Нетто-ставка страхового тарифу ( $T_n$ ) при цьому може розраховуватись за формулою<sup>1</sup>:

$$T_n = p_i \cdot K \cdot 100, \quad (1)$$

де  $p_i$  - ймовірність страхової події, що визначається на основі минулої частоти таких подій;

$K$  - коефіцієнт відношення середньої виплати до середньої страхової суми на один договір;

100 - одиниця страхової суми (100 грн.).

Найвищою ставка тарифу може бути, якщо середня виплата та страхова сума за договором страхування збігаються – відповідно  $K = 1,0$ . Тоді нетто-ставка страхового тарифу може визначатися тільки з урахуванням ймовірності страхової події. Наприклад, якщо в минулому ризикові ситуації наставали у 20 випадках із 1000, то ймовірність їх повторення складає 0,02, а страхова премія повинна становити щонайменше 2 грн. на кожні 100 грн. страхової суми. Якщо в розрахунку врахувати навантаження до нетто-ставки, то страхова премія зросте.

Соціальні ризики є особливими ризиками з огляду на об'єкти страхування – складні ситуації в житті людей. Відтак актуарні розрахунки, що використовуються для прогнозування ймовірності можливих подій також мають певні відмінності.

Концептуальною їх основою залишаються статистичні методи, але спеціальної галузі - демографічної статистики.

Зокрема, для визначення страхових сум та страхових премій за договорами страхування життя страховиками

---

<sup>1</sup> Базилевич В.Д., Базилевич К.С. Страхова справа: Монографія. - К.: Знання, 2005.- 351 с.

використовуються таблиці очікуваної тривалості життя. Рішення приймається на основі коефіцієнта дожиття до певного віку, в якому враховано статистику смертності населення за статтю та віком. Корегування страхового тарифу можливе з огляду на різні чинники ризику – вид професійної діяльності, умови життя тощо.

В **добровільному** особистому чи корпоративному (за кошти підприємств) **страхуванні** соціальних ризиків при прийнятті рішення та виборі страховика важливо враховувати критерії, що використовують самі ж страхові компанії:

- ймовірність події;
- кошти, необхідні для компенсації наслідків;
- достатність ресурсів для сплати страхових премій.

Якщо сума сплачених страхових премій перевищує ймовірне страхове відшкодування, можливо краще розглянути інші способи регулювання ризиків – заощадження у банках, недержавних пенсійних фондах, інвестування у цінні папери з помірним рівнем ризику тощо.

### 3. Соціальне страхування

Соціальне страхування є основним механізмом накопичення фінансових ресурсів для забезпечення соціального захисту людей від негативних наслідків соціальних ризиків.

Міжнародних уніфікованих, загально визнаних документів, що могли б слугувати основою страхування соціальних ризиків на сьогодні практично немає. З такими цілями використовуються окремі конвенції Міжнародної організації праці, а в країнах Європейського союзу базовим документом, що визначає види соціальних допомог є Європейський кодекс соціального забезпечення. У ньому хоч і не вживається термін “соціальні ризики”, але види допомог фактично розмежовані за ризиковими ситуаціями, що можуть призводити до постійного чи тимчасового погіршення рівня життя – досягнення пенсійного віку, інвалідність, хвороби тощо.

Системи соціального страхування мають певні національні відмінності. Зокрема, за функціями держави у страхуванні соціальних ризиків сформувались такі основні національні моделі соціального страхування:

- соціально-демократична модель скандинавських країн - у ній відносини соціального страхування здійснюються за активної участі та контролю держави;
- неоліберальна модель – використовується в США; в ній за мінімальних державних гарантій проблеми страхування соціальних ризиків регулюються переважно в соціально-трудовах відносинах, в тому числі за активної участі профспілок;
- неоконсервативна модель – використовується в Німеччині на засадах спільної участі у соціальному страхуванні як роботодавців, так і найманих працівників під контролем держави;
- система Беверіджа – типова для Великобританії та Ірландії; основним об'єктом державного регулювання є доходи громадян.

В Україні система соціального страхування має переважно риси неоконсервативної моделі. За участю держави у таких відносинах виділяють відповідно загальнообов'язкове страхування та добровільне – корпоративне та особисте.

**Загальнообов'язковому державному страхуванню** підлягають ті види соціальних ризиків, які трапляються найчастіше, а також мають найгірші наслідки для особи. Відтак обов'язково страхуються такі ризики:

- 1) непрацездатність у зв'язку з досягненням пенсійного віку;
- 2) тимчасова непрацездатність - власна чи членів родини;
- 3) нещасні випадки на виробництві та професійні захворювання;
- 4) втрата роботи.

В перших трьох випадках ризики пов'язані із втратою або суттєвим зменшенням працездатності – на тому рівні, що робить

неможливим або недоцільним участь у суспільному виробництві. Подальше розмежування відповідних ризиків здійснюється за видами непрацездатності.

Розрізняють *об'єктивно-фізіологічну непрацездатність* - за станом здоров'я чи при неповнолітті, та *об'єктивно-юридичну* - визначену законом вікову межу, за якої вже можна не працювати незалежно від стану здоров'я.

Непрацездатність можна класифікувати також на реальну та презюмовану. *Реальна* відображається у відсотках втрати працездатності та визначається МСЕК, є основою ідентифікації настання ризиків інвалідності, в тому числі внаслідок нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань.

*Презюмована непрацездатність* настає при досягненні законодавчо визначеного віку. Презумпція вікової непрацездатності є основою для призначення пенсії за віком; презумпція втрати професійної працездатності - пенсії за вислугу років та пенсії за віком, що призначається на пільгових умовах.

**Вихід на пенсію** - страховий випадок, який найлегше прогнозувати. При цьому ризиковою ситуацією є не пенсійний вік, а можливе погіршення рівня життя у зв'язку з припиненням трудової діяльності. В умовах багаторівневих пенсійних систем ймовірність такого ризику значно зменшується, але навіть з їх функціонуванням існує ризик малозабезпеченості пенсіонерів - коштів, накопичених на пенсійному рахунку може бути недостатньо або зовсім не бути, якщо в працездатному віці особа з різних причин була неактивною.

Відтак міжнародними та вітчизняними правовими нормами визначено право на соціальні допомоги у зв'язку зі старістю, основним джерелом накопичення коштів для яких є пенсійне страхування. Однак в Україні страхування ризиків малозабезпеченості в пенсійному віці супроводжується суттєвими проблемами та певною конфліктністю суспільних інтересів:

- віковий розподіл населення є асиметричним з суттєвим переважанням частки населення старших вікових груп, в





тому числі пенсійного віку, що призводить до збільшення витрат на їх утримання;

- сучасні виплати із солідарної складової не забезпечують гідного рівня життя для більшості пенсіонерів, а впровадження обов'язкового накопичувального рівня є повільним і досі чітко не регламентованим, відтак єдиним “надійним” джерелом фінансування пенсійних програм є нарахування на фонд оплати праці;
- високі ставки соціальних внесків, особливо внесків на пенсійне забезпечення, призводять до тінізації зайнятості та відповідних економічних втрат.

Певною мірою майбутні пенсійні ризики найманих працівників зменшуються у зв'язку із запровадженням *недержавного пенсійного забезпечення*. Зокрема, Законом України “Про недержавні пенсійні фонди” дозволено відповідні витрати включати до складу валових витрат підприємства, що зменшує базу нарахувань соціальних внесків і забезпечує економію коштів роботодавців без погіршення оплати праці персоналу – частину заробітної плати можна отримувати не відразу, а у вигляді відкладених на пенсійному рахунку коштів.

**Ризик тимчасової непрацездатності** може настати з як з обставин, пов'язаних з умовами праці на підприємстві, так і з зовнішніх причин, в тому числі у випадках захворюваності членів сім'ї чи потреби догляду за ними. Тимчасова непрацездатність особи засвідчується листком непрацездатності.

Для відновлення працездатності та компенсації втрат трудових доходів в цей період виплачується допомога: перші п'ять днів тимчасової непрацездатності оплачуються власником або уповноваженим ним органом за рахунок коштів підприємства, установи, організації; в наступні дні використовуються внески до Фонду соціального страхування з тимчасової втрати працездатності.

Для полегшення наслідків цього виду ризику, попередження його виникнення шляхом медичних профілактичних заходів у зарубіжній практиці використовується медичне страхування

найманих працівників. В Україні медичне страхування не належить до обов'язкового і, на відміну від пенсійного, його використання не стимулюється державою. Тому додатковим способом регулювання ризиків тимчасової непрацездатності, в тому числі внаслідок професійних захворювань та нещасних випадків на виробництві, залишаються запропоновані страховими компаніями програми добровільного страхування життя та здоров'я.

**Ризики нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань** супроводжуються найтяжчими для потерпілої особи наслідками. При цьому вони виникають переважно з вини роботодавців – якщо умови праці не відповідали необхідним вимогам охорони та безпеки праці. Відтак, оскільки можливість настання таких ризиків залежить від роботодавців, то й участі в обов'язковому страхуванні таких подій наймані працівники не беруть.

Страхові тарифи на загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання визначені з урахуванням класів професійного ризику виробництв (див. додаток).

Групування видів економічної діяльності за класами професійних ризиків відображає складність та умови праці. За діючими на сьогодні юридичними нормами із зростанням класу ризику з першого по шістдесят сьомий <sup>2</sup> страховий тариф зростає з 0,66 % до 13,6 % до фактичних витрат на оплату праці найманих працівників <sup>3</sup>.

Основним суб'єктом, що здійснює моніторинг та страхування **ризиків втрати роботи** є Фонд загальнообов'язкового

<sup>2</sup> Постанова КМУ № 1423 від 13 вересня 2000 р. “Про затвердження Порядку визначення страхових тарифів для підприємств, установ та організацій на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання”

<sup>3</sup> Закон України “Про страхові тарифи на загальнообов'язкове соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності”

соціального страхування на випадок безробіття. Кошти, накопичені в ньому, використовуються на фінансування пасивних та активних програм сприяння зайнятості населення, що реалізуються Державною службою зайнятості. Ринковою альтернативою запобігання цьому виду ризику може бути планування інвестицій у професійну освіту з урахуванням змін кон'юнктури ринку праці.

В усіх випадках основою правильного вибору інструментів запобігання негативних наслідків соціальних ризиків соціальних партнерів є оцінювання ймовірності їх настання.

### Приклад задачі.

Порівняти ризики втрати роботи для працівників двох видів економічної діяльності у певному регіоні за наведеними вихідними даними. Зробити висновки.

Таблиця 3.7

Чисельність зайнятих та вивільнених працівників у промисловості та оптовій і роздрібній торгівлі

Період		1	2	3	4	5
Промисловість	зайнято, тис.чол.	68,4	68,5	68,5	68,2	67,9
	вивільнено, тис.чол.	1,45	1,4	1,55	1,5	1,6
Оптова та роздрібна торгівля	зайнято, тис.чол.	108,4	108,8	108,9	109,0	109,2
	вивільнено, тис.чол.	0,4	0,3	0,5	0,4	0,5

**Розв'язок задачі:**

Для оцінювання та прогнозування ймовірності настання соціальних ризиків можна використовувати ті ж методи, що були детально розглянуті вище - об'єктивні та експертні. У цьому випадку у якості досліджуваного показника можна приймати частоту настання певних подій – у даному випадку втрати роботи - на основі частоти таких випадків у попередні періоди у різних видах економічної діяльності.

Для порівняння ризиків безробіття зайнятих у цих видах економічної діяльності достатньо розрахувати середнє значення випадкової очікуваної величини - частоти втрати роботи у відповідному виді економічної діяльності. Термін “очікування” (сподівання) вжито у математичному сенсі і фактично означає середнє значення втрати роботи у минулих періодах. З позицій теорії статистики таке ж значення можна прогнозувати (очікувати) і в наступному періоді. Відтак частота втрати роботи ( $x_i$ ) у певному виді діяльності може бути визначена за формулою коефіцієнта обороту зі звільнення - як частка вивільнених з числа зайнятих, що водночас відображає ймовірність настання цієї ж події у наступному періоді:

$$x_i = \frac{\text{вивільнені}}{\text{зайняті}} \cdot 100 \quad (3.3)$$

Таблиця 3.8

Розрахунок ймовірності втрати роботи за видами економічної діяльності

t	Промисловість			Оптова та роздрібна торгівля		
	зайняті, тис.чол.	вивільнено, тис.чол.	$x_i$	зайняті, тис.чол.	вивільнено, тис.чол.	$x_i$
1	68,4	1,45	2,04	108,4	0,4	0,37
2	68,5	1,4	2,12	108,8	0,3	0,28
3	68,5	1,55	2,20	108,9	0,5	0,46
4	68,2	1,5	2,26	109,0	0,4	0,37
5	67,9	1,6	2,36	109,2	0,5	0,46

$\Sigma$	водного господарства	10,98			1,93
----------	----------------------	-------	--	--	------

Відповідно  $\bar{x}_{пром} = 10,98 / 5 = 2,20$  %,  $\bar{x}_{торг} = 1,93 / 5 = 0,39$  %.

Отже, за наявних тенденцій вивільнення ризик втрати роботи є меншим для зайнятих в оптовій та роздрібній торгівлі порівняно із зайнятими у промисловості.

Розрахунок можна продовжити – розрахувати показники варіації частоти втрати роботи в порівнюваних видах діяльності. Але в даному випадку ці розрахунки недоцільні, оскільки основна характеристика ризику – ймовірність настання події уже визначена, хоч і наведена у відсотковому вираженні.



Національний університет  
водного господарства  
та природокористування



### А. Завдання до третього розділу:

- 1) на основі умовних або реальних статистичних даних визначити динаміку прибутковості активів (трьох пакетів акцій чи видів продукції); оцінити окремі ризики за коефіцієнтом варіації, загальний (портфельний) ризик трьох активів (A, B, C) і попарно двох (A + B) і (A + C) за показниками коваріації і кореляції; вибрати найкращий варіант портфеля за показником кореляції;
- 2) вивчити класифікацію і основні відмінності деривативів в контексті хеджування ризиків;
- 3) визначити переваги і недоліки хеджування ризиків при застосуванні біржових опціонів (“європейських” та “американських”) і ф’ючерсів;
- 4) якщо Вам знадобиться укласти біржовий контракт на купівлю (продаж) певного активу, який вид угод Ви оберете? Обґрунтуйте свій вибір;
- 5) проаналізувати причини повільного розвитку біржового хеджування ризиків в Україні.

### Б. Тести

1. Економічні відносини, суть яких полягає у передачі ризику за певну винагороду іншій особі називаються:
  - а) диверсифікація;
  - б) лімітування;
  - в) резервування засобів;
  - г) страхування.
2. Процес розподілу коштів між різними об'єктами вкладень, які не пов'язані між собою, це:
  - а) страхування відповідальності;
  - б) резервування засобів;



- в) диверсифікація;
- г) майнове страхування.

3. Система обмежень, що сприяє оптимізації ризику називається:

- а) лімітування;
- б) страхування;
- в) резервування засобів;
- г) диверсифікація.

4. Створення підприємцем фондів відшкодування збитків за рахунок частини власних оборотних коштів називається:

- а) диверсифікація;
- б) лімітування;
- в) страхування;
- г) резервування засобів.

5. До основних способів оцінювання доцільності диверсифікації належить:

- а) табличний;
- б) аналітичний;
- в) графічний;
- г) всі перераховані вище.

6. Ступінь щільності взаємозв'язку між двома активами вимірюють за допомогою:

- а) коефіцієнта кореляції;
- б) коефіцієнта варіації;
- в) дисперсії;
- г) коефіцієнта конкордації.

7. Коефіцієнт кореляції обчислюється за формулою:

- а)  $\rho_{1,2} = \text{cov}(r_1, r_2) / \sigma^2_1 \sigma^2_2$ ;
- б)  $\rho_{1,2} = \text{cov}(r_1, r_2) / \sigma_1$ ;
- в)  $\rho_{1,2} = \text{cov}(r_1, r_2) / n \sigma_1 \sigma_2$ ;
- г)  $\rho_{1,2} = \text{cov}(r_1, r_2) / n$ .



8. Коефіцієнт кореляції приймає значення в межах:

- а) від 0 до 1;
- б) від -1 до 1;
- в) від -1 до 0;
- г) від 0,5 до 1.

9. Диверсифікація вважається бажаною, якщо коефіцієнт кореляції:

- а) наближається до 0;
- б) наближається до -1,0;
- в) наближається до 1,0;
- г) більший 1,0.

10. Знак коефіцієнта кореляції вказує на:

- а) силу взаємозв'язку між активами;
- б) напрямок зв'язку між активами;
- в) правильна відповідь відсутня;
- г) вірні відповіді а) та б).

11. Абсолютна величина коефіцієнта кореляції вказує на:

- а) ймовірність диверсифікації;
- б) силу взаємозв'язку між активами;
- в) стратегію управління активами;
- г) напрямок зв'язку між активами.

12. За результатами розрахунків коефіцієнта кореляції прибутків кількох напрямів діяльності отримані такі дані:

№ п/п	Поєднання напрямів діяльності	Значення коефіцієнта кореляції
I	А та Б	0,91
II	Б та В	-0,89
III	В та Г	0,05
IV	Г та А	-0,12



Яке рішення щодо диверсифікації краще прийняти підприємцю:

- а) IV;
- б) I;
- в) III;
- г) II.

13. За результатами розрахунків коефіцієнта кореляції прибутків кількох напрямів діяльності отримані такі дані:

№ п/п	Поєднання напрямів діяльності	Значення коефіцієнта кореляції
I	A та Г	0,23
II	B та Б	0,63
III	B та Г	-0,76
IV	B та A	-0,88

Яке рішення щодо диверсифікації краще прийняти підприємцю:

- а) II;
- б) III;
- в) IV;
- г) I.

## В. Задачі

### Задача 1

Аналітичним способом визначити доцільність диверсифікації портфелю активів за рахунок активів А та Б:

Місяці		1	2	3	4	5	6	7	8
Обсяг реалізації продукції, тис.грн.	A	25	23	28	21	23	24	22	29
	B	63	62	42	52	52	54	58	63
Собівартість продукції, тис.грн.	A	18	20	23	17	18	21	18	23
	B	52	47	34	42	47	49	52	56



## Задача 2

Оцініть аналітичним способом доцільність диверсифікації портфеля активів за рахунок товарів А та Б за таких умов:

Можливі обставини – зміни платоспроможності населення	Ймовірність даного стану	Очікуваний прибуток від реалізації, тис. грн.	
		А	Б
Суттєве зменшення	0,2	20	33
Зменшення	0,1	26	35
Без суттєвих змін	0,25	28	30
Збільшення	0,15	24	39
Суттєве збільшення	0,3	22	40

## Задача 3

Табличним способом визначити доцільність диверсифікації портфелю активів за рахунок активів А та Б:

Місяці		1	2	3	4	5	6	7	8
Прибутки, тис.грн.	А	41	53	49	50	42	44	51	49
	Б	70	69	68	80	72	70	69	75

## Задача 4

Графічним способом визначити доцільність диверсифікації портфелю активів за рахунок активів А та Б:

Місяці		1	2	3	4	5	6	7	8
Прибутки, тис.грн.	А	38	51	47	46	40	41	48	46
	Б	66	65	61	72	69	70	64	72



### Задача 5

Оцінити табличним і графічним способами раціональність диверсифікації „портфелю” з пакетів простих акцій А і Б на основі таких статистичних даних за минулі періоди (t):

t		1	2	3	4	5	6	7	8
Курс акції, грн.	А	18	22	23	23	24	22	25	24
	Б	42	40	38	40	46	45	40	35
Дивіденди, грн.	А	--	1	1	2	1	2	2	1
	Б	--	3	1	2	4	3	2	1

### Задача 6

Оцінити аналітичним способом раціональність диверсифікації „портфелю” з пакетів простих акцій А і Б на основі таких статистичних даних за минулі періоди (t):

t		1	2	3	4	5	6	7	8
Курс акції, грн.	А	18	22	23	23	24	22	25	24
	Б	42	40	38	40	46	45	40	35
Дивіденди, грн.	А	--	1	1	2	1	2	2	1
	Б	--	3	1	2	4	3	2	1

### Задача 7

За наведеними вихідними даними оцініть та порівняйте ризики втрати роботи працівниками окремих видів економічної діяльності у регіоні. Визначте, в якому з видів діяльності ризики безробіття є найбільшими, назвіть можливі причини.

Період, t		1	2	3	4	5
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	зайняті, тис.чол.	90,1	95,2	93,4	96,7	97,0
	вивільнені, чол.	1384	1298	1301	1325	1368
Добувна, обробна промисловість та виробництво електроенергії, газу і води	зайняті, тис.чол.	67	68,4	69,0	69,3	69,9
	вивільнені, чол.	1358	1306	1300	1291	1302
Будівництво	зайняті, тис.чол.	24,8	25,4	26,0	26,4	27,2
	вивільнені, чол.	165	224	221	229	233
Оптова та роздрібна торгівля, готелі та ресторани	зайняті, тис.чол.	94,2	108,4	110,1	110,9	112,3
	вивільнені, чол.	337	432	453	489	498
Транспорт, пошта і зв'язок	зайняті, тис.чол.	25,7	26,8	26,9	27,4	27,8
	вивільнені, чол.	180	131	130	128	133
Фінансова діяльність	зайняті, тис.чол.	3,3	3,5	3,7	3,6	3,5
	вивільнені, чол.	55	44	49	50	54
Операції з нерухомістю, здавання під найм та послуги юридичним особам, дослідження та розробки	зайняті, тис.чол.	11,8	11,0	10,8	11,2	10,6
	вивільнені, чол.	93	97	101	98	96
Державне управління	зайняті, тис.чол.	21,6	21,3	21,1	20,8	20,9
	вивільнені, чол.	342	599	456	563	587
Освіта	зайняті, тис.чол.	44,7	45,3	45,5	45,8	46,1
	вивільнені, чол.	120	101	101	98	96

Охорона здоров'я та соціальна сфера	зайняті, тис.чол.	33,7	34,4	34,6	34,8	35,1
	вивільнені, чол.	140	106	104	101	100
Колективні, громадські та особисті послуги, діяльність у сфері відпочинку та розваг, культури та спорту	зайняті, тис.чол.	20,5	21,9	22,1	22,7	23,2
	вивільнені, чол.	58	87	90	85	81

## Задача 8

За наведеними вихідними даними оцініть та порівняйте ризики нещасних випадків для працівників окремих видів економічної діяльності у регіоні. Визначте, в якому з видів діяльності ці ризики є найбільшими, назвіть можливі причини та запропонуйте найважливіші, на Ваш погляд, заходи з їх зменшення.

Період, t		1	2	3	4	5
Сільське господарство, мисливство та лісове господарство	зайняті, тис.чол.	90,1	95,2	93,4	96,7	97,0
	кількість нещасних випадків	801	806	788	811	814
Добувна, обробна промисловість та виробництво електроенергії, газу і води	зайняті, тис.чол.	67	68,4	69,0	69,3	69,9
	кількість нещасних випадків	1280	1287	1301	1309	1312
Будівництво	зайняті, тис.чол.	24,8	25,4	26,0	26,4	27,2
	кількість нещасних випадків	244	246	250	251	258

Оптова та роздрібна торгівля, готелі та ресторани	зайняті, тис.чол.	94,2	108,4	110,1	110,9	112,3
	кількість нещасних випадків	61	63	67	65	62
Транспорт, пошта і зв'язок	зайняті, тис.чол.	25,7	26,8	26,9	27,4	27,8
	кількість нещасних випадків	158	161	163	160	157
Фінансова діяльність	зайняті, тис.чол.	3,3	3,5	3,7	3,6	3,5
	кількість нещасних випадків	4	3	4	4	2
Операції з нерухомістю, здавання під найм та послуги юридичним особам, дослідження та розробки	зайняті, тис.чол.	11,8	11,0	10,8	11,2	10,6
	кількість нещасних випадків	29	30	27	28	31
Державне управління	зайняті, тис.чол.	21,6	21,3	21,1	20,8	20,9
	кількість нещасних випадків	62	64	67	65	60
Освіта	зайняті, тис.чол.	44,7	45,3	45,5	45,8	46,1
	кількість нещасних випадків	20	19	21	20	22
Охорона здоров'я та соціальна сфера	зайняті, тис.чол.	33,7	34,4	34,6	34,8	35,1
	кількість нещасних випадків	48	46	48	50	47
Колективні, громадські та особисті послуги, діяльність у сфері відпочинку та розваг, культури та спорту	зайняті, тис.чол.	20,5	21,9	22,1	22,7	23,2
	кількість нещасних випадків	21	19	20	22	18



## Рекомендована література:

1. Андрійчук В. Г. Менеджмент: Прийняття рішень і ризик: Навч. посібник / В. Г. Андрійчук, Д. Бауер. – Київ: Київський національний економічний університет, 1998. – 314 с. (с. 292 - 309).
2. Вітлінський В.В., Великоіваненко Г.І. Ризикологія в економіці і підприємстві: Монографія. - К.: КНЕУ, 2004.- 480 с.(с. 300 – 363; 401 - 470).
3. Вітлінський В.В., Верченко П.І. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком: Навч.-метод. посібник. - К.: КНЕУ, 2000.- 292 с.
4. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения: Учебное пособие. – М.: «Дело и сервис», 1999.- 112 с.
5. Гуменюк В. Я., Міщук Г.Ю. Біржове регулювання підприємницьких ризиків: Монографія – Рівне: УДУВГП, 2004. – 127 с. (с. 41 – 75)
6. Донець Л. І. Економічні ризики та методи їх вимірювання: Навч. посібник / Л. І. Донець. – Київ: ЦНЛ, 2006. – 321 с. (с. 150 – 184)
7. Ілляшенко С. М. Економічний ризик: Навч. посібник / С. М. Ілляшенко. – 2-ге вид., доп., перероб. – Київ: ЦНЛ, 2004. – 220 с. (с. 88 – 141).
8. Ющенко В. А. Управління валютними ризиками: Навч. посібник / В. А. Ющенко, В. І. Міщенко. – Київ: Знання, 1998. – 444 с. (с. 43 – 214).



## ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

### А

АктUARні розрахунки 134, 135

### Б

Біржа 118

### В

Варіація 39

Венчур 14

Вибір клієнтури 105, 106

Відхилення стандартне 40

### Д

Диверсифікація 107, 108

Дисперсія 39, 40

Доход 42

### Й

Ймовірність 48, 49

### К

Коефіцієнти

-  $\beta$  (бета) 56, 58, 59

- варіації 40

- конкордації 67, 68

- кореляції 111

Комплемент 108

Контракт

- опціон 127, 129

- “кол” 128

- “пут” 128

- американський 128, 129





- європейський  
- ф'ючерсний

128, 129

127, 129

**Кореляція**

111

**Критерії**

- Вальда

79

- Гурвіца

81, 82

- Лапласа

78, 79

- “максимальної вигоди”

77, 78

- “мінімальних втрат”

77, 78

- Севіджа

80

**Л**

**Лімітування**

104

**Локаут**

132

**М**

**Маржа**

124

- початкова

124, 126

- варіаційна

125, 126

**Матриця**

74

- ефективності

75

- втрат

76

**Медіана**

**Метод**

38

- аналітичний

51, 52, 111, 112

- варіаційний

39, 40

- графічний

54, 110

- імовірнісний

48, 49, 51, 52

-  $\beta$ -коефіцієнта

56, 57, 58, 59, 60

- об'єктивний

38

- суб'єктивний

38, 63, 64, 65, 66, 67, 68

- табличний

110

**Н**

**Невизначеність**

8, 9



## Портфель активів

39

### Р

Регулювання	24, 25, 28, 100
Резервування	103, 104
Ризики економічні	7, 8
- виробничі	14
- внутрішні	13
- допустимі	20, 22, 50
- зовнішні	13
- катастрофічні	19, 50
- критичні	19, 50
- маркетингові	16, 17
- недоцільні	20, 21
- окремі	38
- портфельні	38, 39
- прийнятні	20, 22
- системні	13
- спекулятивні	14
- транспортні	14, 15, 16
- фінансові	16
- чисті	14
Ризики соціальні	17, 130, 131, 132
- роботодавця	131, 132, 133
- найманих працівників	131, 132, 133
Ризик-менеджмент	25, 26, 27, 28

### С

Спекулювання	118, 119, 120
Ставка рентабельності	
- безпечна	18, 20, 22
- внутрішня	18, 22
- галузева	18, 22
- ринкова	18, 22
Страхування	100, 101

- відповідальності	101
- добровільне	103
- майнове	101
- обов'язкове	103
- особисте	101
- соціальне	136, 137
Субститут	109

## У

Управління	23, 27, 28
------------	------------

## Ф

Функції розподілу	51
- диференціальна	72
- інтегральна	52, 53, 72, 73

## Х

Хеджування	120
- купівлею	121
- продажем	122



## Додаток

Страхові тарифи на загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності

клас професійного ризику виробництва	страховий тариф*	клас професійного ризику виробництва	страховий тариф*	клас професійного ризику виробництва	страховий тариф*
1	0,66	24	1,20	47	2,14
2	0,67	25	1,23	48	2,16
3	0,68	26	1,29	49	2,18
4	0,69	27	1,35	50	2,35
5	0,70	28	1,41	51	2,37
6	0,72	29	1,48	52	2,42
7	0,73	30	1,50	53	2,44
8	0,75	31	1,51	54	2,47
9	0,76	32	1,55	55	2,56
10	0,78	33	1,56	56	2,64
11	0,80	34	1,67	57	2,91
12	0,82	35	1,68	58	2,92
13	0,83	36	1,76	59	3,00
14	0,85	37	1,77	60	3,38
15	0,90	38	1,86	61	3,66
16	0,94	39	1,87	62	3,80
17	0,96	40	1,89	63	4,09
18	1,03	41	1,90	64	4,30
19	1,06	42	1,93	65	6,51
20	1,07	43	1,95	66	6,62
21	1,08	44	2,00	67	13,60
22	1,09	45	2,01		
23	1,16	46	2,09		

Примітка: \* - у відсотках до фактичних витрат на оплату праці найманих працівників