

О. М. Полінкевич  
І. Г. Волинець



# Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків

Міністерство освіти і науки України  
Луцький національний технічний університет  
Волинський національний університет імені Лесі Українки

**О. М. ПОЛІНКЕВИЧ**  
**І. Г. ВОЛИНЕЦЬ**

**ОБҐРУНТУВАННЯ  
УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ  
ТА ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ**

**Навчальний посібник**

*Електронне видання на CD-ROM*

Луцьк  
Вежа-Друк  
2023

УДК 330.131.7 (075.8)+658.012.12(075.8)+658.01(075.8)

П-50

Рекомендовано Вченою радою  
Луцького національного технічного університету  
(протокол № 2 від 29.09.2023 року)  
Волинського національного університету імені Лесі Українки  
(протокол № 13 від 30.11.2023 року)

**Рецензенти:**

**Нижник В. М.**, д-р екон. наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, проректор з науково-педагогічної роботи Хмельницького національного університету, м. Хмельницький;

**Спіфанова І. Ю.**, д-р екон. наук, професор, проректор з наукової роботи Вінницького національного технічного університету, м. Вінниця;

**Сліссєва Л. В.**, д-р екон. наук, професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародної співпраці Волинського національного університету імені Лесі Українки, м. Луцьк.

**Полінкевич О. М.**

П-50 **Обґрунтування** управлінських рішень та оцінювання ризиків: навч. посіб. / О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець. – Луцьк : Вежа-Друк, 2023. – 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). – Об'єм даних 9,59 Мб.

ISBN 978-966-940-529-6

У посібнику розглянуто актуальні питання прийняття управлінських рішень, управління ризиками в умовах невизначеності, окреслено технології та критерії прийняття рішень, методичні основи підготовки та реалізації, їхнє прогнозування та аналізування. Описано теорію корисності та показано її використання при прийнятті рішень. Зазначено вплив нераціональності на поведінку споживачів у поведінковій економіці, яку варто враховувати, обґрунтовуючи управлінські рішення. Значна увага приділяється прийняттю рішень при конфліктах, окремо виділено фінансові та інвестиційні рішення за умов ризику, запропоновано їхнє якісне і кількісне оцінювання, окреслено напрями та методи зниження ступеня ризику.

Для наукових працівників, спеціалістів у сфері управління, викладачів, аспірантів і здобувачів економічних спеціальностей закладів вищої освіти. Матеріал навчального посібника сприятиме набуттю спеціалістами сфери економіки та управління базових компетенцій з питань прийняття обґрунтованих управлінських рішень та управління ризиками, управління вартістю підприємства.

УДК 330.131.7 (075.8)+658.012.12(075.8)+658.01(075.8)

ISBN 978-966-940-529-6

© Полінкевич О. М., Волинець І. Г., 2023

© Полінкевич О. М., оригінал-макет, 2023

---

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	10
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОБҐРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ</b> .....	13
<b>Тема 1. СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ</b> .....	13
<b>1.1. Управлінські рішення та їхні види</b> .....	13
<b>1.2. Формалізація управлінських рішень</b> .....	21
<b>1.3. Параметри та умови якості управлінських     рішень</b> .....	23
<b>1.4. Чинники, які впливають на якість та     ефективність управлінських рішень</b> .....	28
<b>1.5. Питання для самоконтролю</b> .....	30
<b>1.6. Тестові завдання</b> .....	30
<b>1.7. Задачі</b> .....	33
<b>Тема 2. ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ</b> .....	40
<b>2.1. Сутність технології прийняття рішень</b> .....	40
<b>2.2. Складові прийняття рішень та етапи</b> .....	44
<b>2.3. Моделі прийняття рішень</b> .....	47
<b>2.4. Чинники та умови прийняття рішень</b> .....	51
<b>2.5. Питання для самоконтролю</b> .....	52
<b>2.6. Тестові завдання</b> .....	53
<b>2.7. Задачі</b> .....	55

---

<b>Тема 3. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....</b>	<b>60</b>
<b>3.1. Методологія обґрунтування управлінських     рішень.....</b>	<b>60</b>
<b>3.2. Евристичні методи.....</b>	<b>66</b>
<b>3.3. Питання для самоконтролю .....</b>	<b>68</b>
<b>3.4. Тестові завдання .....</b>	<b>69</b>
<b>Тема 4. ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....</b>	<b>77</b>
<b>4.1. Критерії та принципи оцінювання ефективності     обґрунтування управлінських рішень.....</b>	<b>77</b>
<b>4.2. Нормативний підхід до обґрунтування та вибору     управлінських рішень.....</b>	<b>82</b>
<b>4.3. Дескриптивний підхід до обґрунтування та     вибору управлінських рішень .....</b>	<b>83</b>
<b>4.4. Комплексний підхід до обґрунтування та вибору     управлінських рішень.....</b>	<b>84</b>
<b>4.5. Питання для самоконтролю .....</b>	<b>85</b>
<b>4.6. Тестові завдання .....</b>	<b>85</b>
<b>4.7. Задачі.....</b>	<b>88</b>
<b>Тема 5. ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ.....</b>	<b>95</b>
<b>5.1. Види та методи прогнозування управлінських     рішень.....</b>	<b>95</b>
<b>5.2. Методи та принципи аналізу управлінських     рішень.....</b>	<b>106</b>
<b>5.3. Питання для самоконтролю .....</b>	<b>108</b>
<b>5.4. Тестові завдання .....</b>	<b>109</b>

---

---

5.5. Задачі .....	111
<b>Тема 6. НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ ЯК ПЕРШОПРИЧИНА РИЗИКУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....</b>	<b>118</b>
6.1. Суть та види невизначеності .....	118
6.3. Врахування факторів невизначеності у управлінських рішеннях.....	123
6.4. Питання для самоконтролю .....	125
6.5. Тестові завдання.....	126
6.6. Задачі .....	128
<b>Тема 7. КРИТЕРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ .....</b>	<b>132</b>
7.1. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності.....	132
7.2. Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності.....	135
7.3. Прийняття рішень в умовах часткової невизначеності.....	138
7.4. Матриця прибутків і витрат .....	139
7.5. Питання для самоконтролю .....	141
7.6. Тестові завдання.....	141
<b>Тема 8. ТЕОРІЯ КОРИСНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....</b>	<b>154</b>
8.1. Поняття та аксіоми корисності.....	154
8.2. Визначення корисності через поняття лотереї та побудова функції корисності.....	157
8.3. Умови схильності, несхильності та байдужості до ризиків.....	162

---

8.5. Питання для самоконтролю .....	163
8.6. Тестові завдання .....	164
8.7. Задачі .....	166
<b>ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ .....</b>	<b>169</b>
<b>Тема 9. УПРАВЛІНСЬКІ РИЗИКИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ.....</b>	<b>169</b>
9.1. Суть ризику.....	169
9.2. Класифікація управлінського ризику .....	176
9.4. Методи виявлення, пом'якшення, зниження та утримання ризику.....	184
9.5. Питання для самоконтролю .....	186
9.6. Тестові завдання .....	186
9.8. Кейси та ситуаційні завдання.....	189
<b>Тема 10. КРИТЕРІЇ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗА УМОВ РИЗИКУ.....</b>	<b>195</b>
10.1. Принципи прийняття управлінських рішень за умов економічного ризику .....	195
10.2. Прийняття управлінських рішень за оптимальним .....	199
плануванням .....	199
10.3. Порівняльна оцінка варіантів управлінських рішень з урахуванням ризику .....	199
10.4. Методи побудови дерева рішень .....	203
10.5. Питання для самоконтролю .....	206
10.6. Тестові завдання .....	207
10.7. Задачі .....	209

---

---

<b>Тема 11. ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ.....</b>	<b>214</b>
<b>11.1. Суть та види конфліктів.....</b>	<b>214</b>
<b>11.2. Моделі конфліктних ситуацій .....</b>	<b>220</b>
<b>11.3. Система теорії ігор.....</b>	<b>222</b>
<b>11.4. Модель торгів .....</b>	<b>230</b>
<b>11.5. Питання для самоконтролю .....</b>	<b>231</b>
<b>11.6. Тестові завдання.....</b>	<b>231</b>
<b>11.7. Задачі .....</b>	<b>234</b>
<b>Тема 12. ОБҐРУНТУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ ЗА УМОВ РИЗИКУ .....</b>	<b>238</b>
<b>12.1. Проєктний ризик та прийняття рішень .....</b>	<b>238</b>
<b>12.2. Середньозважена ціна капіталу та модель визначення ціни капітальних активів .....</b>	<b>243</b>
<b>12.3. Прийняття фінансових рішень.....</b>	<b>246</b>
<b>12.4. Портфелі максимальної ефективності та формування оптимального портфелю .....</b>	<b>248</b>
<b>12.1. Питання для самоконтролю .....</b>	<b>255</b>
<b>12.2. Тестові завдання.....</b>	<b>255</b>
<b>12.3. Задачі .....</b>	<b>258</b>
<b>Тема 13. ЯКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ .....</b>	<b>263</b>
<b>13.1. Групування якісних методів оцінювання ризику .....</b>	<b>263</b>
<b>13.2. Метод мозкового штурму .....</b>	<b>268</b>
<b>13.3. Метод експертних оцінок .....</b>	<b>274</b>
<b>13.4. Методи асоціацій, аналогій, Дельфі .....</b>	<b>282</b>



---

13.5. Питання для самоконтролю .....	286
13.6. Тестові завдання .....	287
13. 7. Ситуаційні завдання та задачі.....	290
<b>Тема 14. КІЛЬКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ.....</b>	<b>293</b>
14.1. Втрати та збитки у підприємницькій діяльності. Причини виникнення ризику.....	293
14.2. Система абсолютних та відносних показників вимірювання ризику .....	310
14.3. Побудова кривої ризику .....	314
14.4. Методи кількісного оцінювання ризиків.....	317
14.5. Питання для самоконтролю .....	325
14.6. Тестові завдання .....	326
14.7. Задачі.....	328
<b>Тема 15. РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ТА МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ СТУПЕНЯ РИЗИКУ .....</b>	<b>333</b>
15.1. Основи та історія виникнення ризик- менеджменту .....	333
15.2. Методи регулювання ступеня ризику.....	337
15.3. Економічні методи зниження ризику .....	341
15.5. Питання для самоконтролю .....	344
15.6. Тестові завдання .....	344
15.7. Кейси та ситуаційні завдання.....	347
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....</b>	<b>351</b>
<b>ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК .....</b>	<b>355</b>
<b>ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК .....</b>	<b>357</b>

---

---

<b>КЛЮЧІ ДО ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ТА ВІДПОВІДІ ДО ЗАДАЧ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ .....</b>	<b>358</b>
<b>ДОДАТКИ .....</b>	<b>362</b>

## ВСТУП

Сучасні умови сприяють поглибленню реформ у всіх секторах економіки України. Це виникає під впливом пандемій та криз, військових дій та світових економічних процесів. Завдяки цьому забезпечується економічний поступ суспільства. Завдяки цьому змінюється світогляд, формуються нові парадигми розвитку, переосмислюються сталі поняття і закономірності, які були у попередніх періодах розвитку економіки. Процеси глобалізації, відкритість кордонів та інтернаціоналізація забезпечують формування у суб'єктів управління нових підходів до прийняття рішень. Тому прийняття управлінських рішень суб'єктами підприємства набуло актуальності. В економіці сталого розвитку значна увага приділяється питанням обґрунтування управлінських рішень та управління ризиками. Тому змінюються вимоги до підготовки управлінців, яким належить вирішувати важливі й складні проблеми щодо фінансово-економічного потенціалу підприємства, його конкурентоспроможності. Це призводить до необхідності у створенні якісно нових навчальних посібників з економічних дисциплін.

Ви тримаєте в руках навчальний посібник з освітнього компонента «Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків» для здобувачів закладів вищої освіти, який написаний відповідно до програми цього курсу, за якою він читається у Волинському національному університеті імені Лесі Українки та Луцькому національному технічному університеті. Зміст посібника за основними розділами забезпечує формування компетентностей, які визначені у стандартах вищої освіти. Основу навчального посібника складають матеріали, напрацьовані авторами у процесі багаторічного викладання обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків та суміжних освітніх компонентів.

Вивчення освітнього компонента «Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків» забезпечує реалізацію інтегральної компетентності, яка полягає у здатності розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми, які характе-

ризуються комплексністю і невизначеністю умов, що передбачає застосування теорій та методів соціальних та поведінкових наук.

З метою кращого сприйняття матеріалу у посібнику теоретичні матеріали подано у формі схем, рисунків, ілюстрацій. Крім того, у темах пропонується методика розв'язування типових задач, які стануть у пригоді при прийнятті економічних рішень та управлінням ризиком. Читачі, які зацікавлені додатковою спеціальною літературою з питань, що розглядаються у посібнику, зможуть знайти її у списку додаткової літератури.

Автори сподіваються, що цей навчальний посібник буде корисним не лише здобувачам вищої освіти, а й фахівцям-практикам у економічній сфері, керівникам підприємств, фінансовим директорам, усім, хто зацікавлений у розв'язанні висвітлених у посібнику питань.

У стандартах вищої освіти за галузями знань 05 – соціальні та поведінкові науки, 07 – управління та адміністрування, 28 – публічне управління та адміністрування, 24 – сфера обслуговування, навчальний посібник забезпечує такі компетентності:

- здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, формувати обґрунтовані рішення;
- здатність приймати обґрунтовані рішення;
- здатність обґрунтовувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей економічних систем і процесів та із застосуванням сучасного методичного інструментарію;
- здатність поглиблено аналізувати проблеми і явища в одній або декількох професійних сферах з врахуванням економічних ризиків та можливих соціально-економічних наслідків;
- здатність обґрунтовувати управлінські рішення ефективного розвитку суб'єктів господарювання;
- здатність оцінювати можливі ризики, економічні наслідки управлінських рішень;
- здатність обґрунтовувати та готувати економічні рішення на основі розуміння закономірностей розвитку соціально-економічних систем і процесів із застосуванням математичних методів та моделей;
- здатність визначати, обґрунтовувати та брати відповідальність за професійні рішення;

- здатність оцінювати дієвість наукового, аналітичного і методичного інструментарію для обґрунтування управлінських рішень у сфері фінансів, банківської справи та страхування;
- здатність застосовувати управлінські навички у сфері фінансів, банківської справи та страхування;
- здатність аналізувати й структурувати проблеми організації, приймати ефективні управлінські рішення та забезпечувати їх реалізацію;
- здатність обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування рішень щодо створення, функціонування підприємницьких, торговельних і біржових структур;
- здатність управляти підприємством, приймати рішення у господарській діяльності суб'єктів готельного та ресторанного бізнесу;
- здатність готувати проекти управлінських рішень та їх впроваджувати;
- здатність приймати обґрунтовані рішення та використовувати сучасні комунікаційні технології;
- здатність приймати обґрунтовані управлінські рішення з урахуванням питань європейської та євроатлантичної інтеграції.

Висловлюємо щирі вдячність рецензентам професорам Віктору Михайловичу Нижнику, Ірині Юріївні Спіфановій та Людмилі Володимирівні Єлісєєвій, які своїми порадами, критичними зауваженнями та пропозиціями допомогли у роботі над цим виданням.

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1

### ОБґРУНТУВАННЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

#### Тема 1

### СУТНІСНА ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

- 1.1 Управлінські рішення та їхні види
- 1.2 Формалізація управлінських рішень
- 1.3 Параметри та умови якості управлінських рішень
- 1.4 Чинники, які впливають на якість та ефективність управлінських рішень
- 1.5 Питання для самоконтролю
- 1.6 Тестові завдання
- 1.7 Задачі

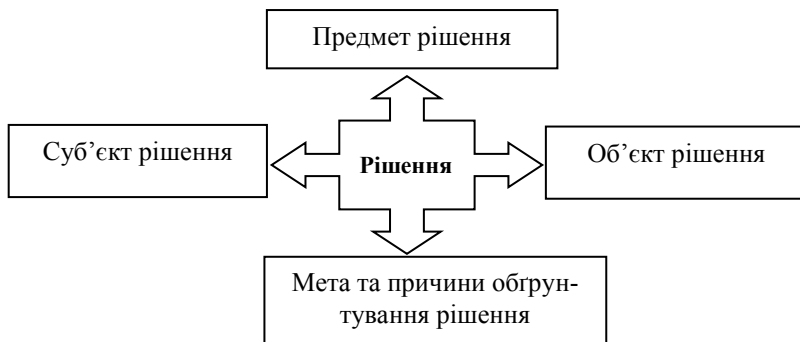
#### 1.1. Управлінські рішення та їхні види



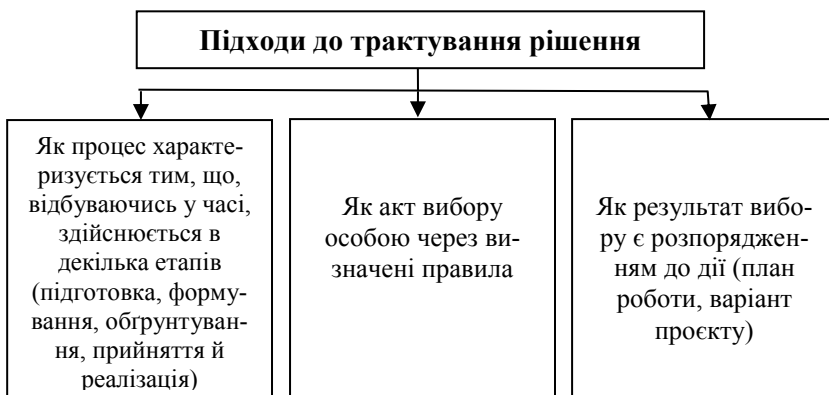
**РІШЕННЯ** – це неминучий предмет інтеграції й предмет вибору, коли з багатьох можливостей вибирається одна, яка є ефективнішою

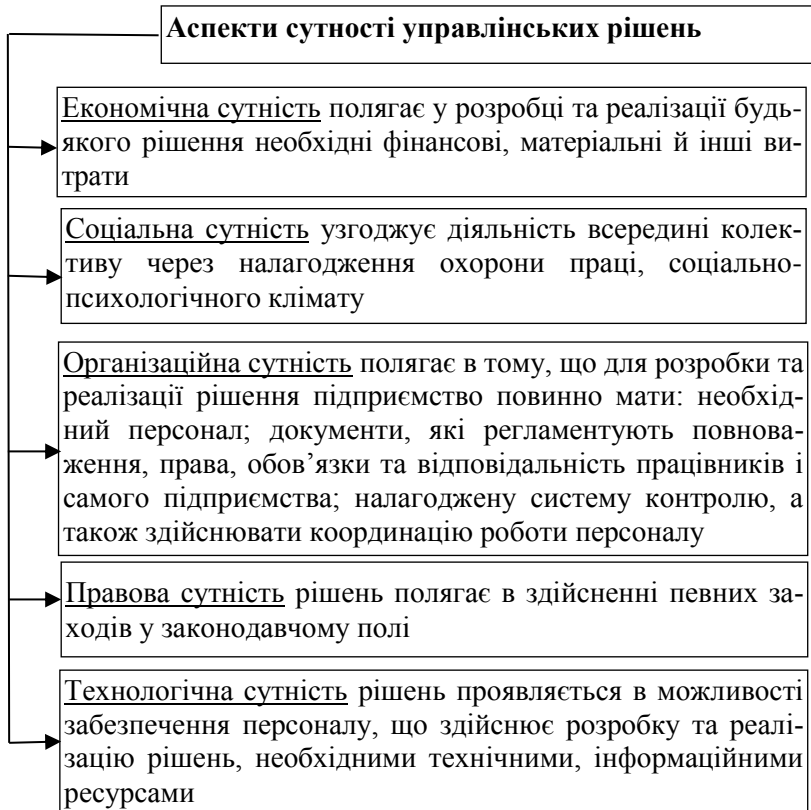


**УПРАВЛІНСЬКЕ РІШЕННЯ (УР)** – це результат аналізу, прогнозування, оптимізації, економічного обґрунтування та вибору альтернативи із сукупності варіантів досягнення конкретної мети підприємства (установи, організації) як суб'єкта господарювання



**ПРЕДМЕТ** – сукупність елементів, зв'язків, відношень в конкретній області об'єкта, тобто те, що конкретно розглядається.  
**СУБ'ЄКТ** – той, хто приймає рішення.  
**ОБ'ЄКТ** – частина практики або наукового пізнання, з якою дослідник має справу. Це своєрідний носій проблеми – те, на що спрямована дослідницька діяльність.





**УПРАВЛІНСЬКЕ РІШЕННЯ** – це творчий процес, у якому певним чином поєднуються математичний підхід, логіка, психологія, емоції, воля, мотивація, інтереси і функціональні обов'язки керівника того чи іншого рангу





**ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ** – складова частина будь-якої управлінської діяльності, яка формує послідовність дій для досягнення певної мети через перетворення деякої інформації про вихідну ситуацію в обставинах, що були складені

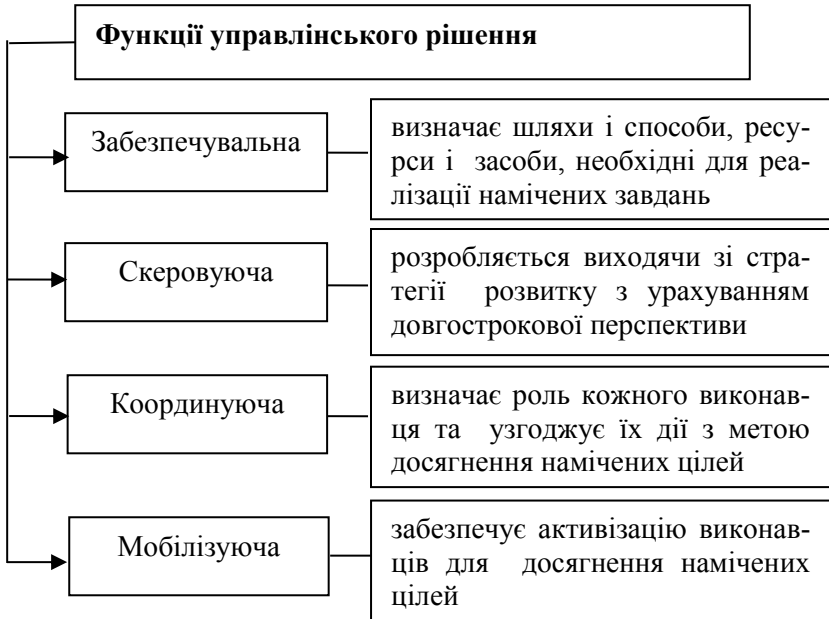
### Ознаки управлінських рішень

→ Цілі. Суб'єкт управління приймає рішення, виходячи не з власних потреб, а з метою розв'язання проблем конкретної організації

→ Наслідки. Рішення, що приймаються менеджером високого рангу, можуть суттєво впливати на стан об'єкта управління

→ Поділ праці. В організації існує певний поділ праці: одні працівники зайняті аналізом проблем і прийняттям рішень, інші – реалізацією прийнятих рішень

→ Професіоналізм. Для прийняття рішень в організації менеджер має володіти відповідними знаннями, навичками, мати певний досвід роботи



### Класифікація управлінських рішень

Ознака	Види управлінських рішень
За ступенем невизначеності	Прийняті в умовах визначеності; прийняті в умовах невизначеності; прийняті в умовах ризику
За ступенем унікальності	Рутинні; нетворчі; унікальні (творчі)
За типом застосовуваних критеріїв і часу (швидкості) вирішення завдань	Автоматичні (прийняті миттєво: питання – відповідь); бліц-рішення (прийняті за кілька хвилин); експрес-рішення – приймаються протягом кількох годин; лонговані – вироблення рішень впродовж тижнів і місяців
За стадією життєвого циклу товару	Рішення на стадії НДДКР; рішення на стадії виробництва
За складністю реалізації	Прості (реалізуються для виконання однієї дії); процесні (реалізуються для виконання деякої сукупності взаємопов'язаних дій)
За ступенем невизначеності	Прийняті в умовах визначеності; прийняті в умовах невизначеності; прийняті в умовах ризику
За ступенем унікальності	Рутинні; нетворчі; унікальні (творчі)

Тема 1. Сутнісна характеристика управлінських рішень

<b>Ознака</b>	<b>Види управлінських рішень</b>
За типом застосовуваних критеріїв і часу (швидкості) вирішення завдань	Автоматичні (прийняті миттєво: питання – відповідь); бліц-рішення (прийняті за кілька хвилин); експрес-рішення – приймаються протягом кількох годин; лонгво – вироблення рішень впродовж тижнів і місяців
За стадією життєвого циклу товару	Рішення на стадії НДДКР; рішення на стадії виробництва
За складністю реалізації	Прості (реалізуються для виконання однієї дії); процесні (реалізуються для виконання деякої сукупності взаємопов'язаних дій)
За функціональну спрямованість	Розроблювані для здійснення планових заходів у компанії, підрозділі; спрямовані на розв'язок організаційних проблем функціонування підприємства; розроблювані за різними аспектами діяльності працівників підприємства; координаційні (необхідні для узгодження мінливих умов внутрішнього та зовнішнього середовища, що мають на меті гармонізацію діяльності підприємства); контрольні (служать для оцінки результату тих чи інших дій підлеглих і спрямовані на забезпечення своєчасного виконання планів та намічених цілей); інформативні (спрямовані на впорядкування інформаційного поля для працівників компанії та надання їм необхідної інформації); регульовальні (найчастіше наказують спосіб здійснення у визначених ситуаціях тих чи інших дій і виражаються в різного роду правилах, розпорядках, графіках, нормах, нормативах тощо)
За сферою дії	Технічні (приймаються щодо об'єктивних факторів діяльності – використання устаткування, технологій тощо); економічні (пов'язані з витратами підприємства й зумовлені ними); соціальні (приймаються щодо умов праці персоналу, її оплати, пільг, гарантій)
За метою	Комерційні; некомерційні
За рівнем управління	Прийняті на вищому рівні; прийняті на середньому рівні; прийняті на нижчому рівні
За масштабністю	Комплексні; часткові
За організацією розробки	Колегіальні; корпоративні; індивідуальні; змішані
За терміном дії	Стратегічні (розробляються на тривалий строк (5–10 років) з охопленням ключових елементів підприємства (структура, виробництво)); тактичні (розробляються на 1–3 роки з охопленням частини ключових елементів компанії); оперативні (короткострокові рішення, які розробляються при виникненні ситуацій, що заважають реалізації тактичних рішень)

## Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків

<b>Ознака</b>	<b>Види управлінських рішень</b>
За ступенем складності	Стандартні; нестандартні
За глибиною дії	Однорівневі; багаторівневі
За компетентністю	На основі здорового глузду; професійні
За часом дії	Тривалі дії; разові; неперервної дії; для розв'язання певних завдань
За прогнозованою ефективністю	Ординарні – за яких ефективність витрат ресурсів на одиницю отриманого результату відповідає нормам і нормативам, прийнятим для сектору економіки, напрямку діяльності; синергічні – за яких ефективність витрат ресурсів на одиницю здобутого ефекту різко зростає (ефект характеризується непропорційним зростанням); асинергічні – призводять до непропорційного зниження ефективності системи/операції
За ознакою врахування або неврахування зміни умов реалізації рішення	Гнучкі, алгоритми реалізації яких уже під час прийняття рішень передбачають різні варіанти дій залежно від умов; жорсткі (мають єдиний варіант реалізації за будь-яких умов або станів суб'єктів чи об'єктів)
За кількістю цілей	Одноцільові; багатоцільові
З погляду зумовленості	запрограмовані (приймаються в стандартних регулярно повторюваних ситуаціях); незапрограмовані (приймаються в неординарних обставинах і вимагають індивідуального творчого підходу, що інтегрує досвід, дані спеціальних досліджень, мистецтво та інтуїція менеджера)
З погляду принципового підходу до варіантності	безальтернативне (приймається в тому випадку, якщо все зрозуміло, та зі становища, що склалося, є тільки один вихід (як правило, характерно для нескладних стандартних ситуацій і проблем)); бінарне (передбачає альтернативу); багатоваріантне (припускає можливість вибору з досить великої кількості способів дії); інноваційне (приймається через штучне комбінування окремих найпридатніших і найнесуперечніших характеристик тих рішень, що були загалом відхилено)

## Тема 1. Сутнісна характеристика управлінських рішень

<b>Ознака</b>	<b>Види управлінських рішень</b>
За ознакою управлінських функцій	Рішення функції планування; рішення функції організаційної діяльності; рішення функції мотивації учасників; рішення функції контролю
За рівнем прийняття	Рішення організації загалом; рішення структурних підрозділів; рішення функціональних служб; рішення окремих працівників.
За напрямом вирішення	Приймаються всередині організації як системи; рішення, що виходять за межі організації
За тривалістю періоду реалізації	Довгострокові (понад 5 років, прогнозні, зумовлені баченням майбутнього, що впливає з умов і потреб сьогодення); середньострокові (від одного року до 5-ти, відбиваються в обов'язкових для виконання планах і програмах, згідно з якими здійснюються конкретні практичні заходи); короткострокові (до одного року, відображаються, як правило, в усних чи письмових наказах, розпорядженнях; приймаються без попередньої підготовки)
За ступенем обов'язковості виконання	Директивні (розробляються вищими органами управління в стабільних умовах; щодо найважливіших поточних і перспективних проблем організації та призначені для обов'язкового виконання на її нижчих рівнях); рекомендаційні (готуються органами ради (комітетами, комісіями), їхнє виконання бажане, але не обов'язкове, оскільки ті, кого ці рішення стосуються, не є підлеглими тих, хто їх приймає); орієнтаційні (призначені для нижчих рівнів управління, що перебувають під значним впливом центру)
За характером прийняття	Вибіркові (стосуються одного чи кількох близьких аспектів розглянутої проблеми); систематичні (охоплюють проблему загалом, в усьому її різноманітті та взаємозв'язках)
За способом прийняття	Консультативне (припускає, що особа, котра його приймає остаточно, радиться з підлеглими або експертами, а потім, з урахуванням висловлених рекомендацій вибирає); спільне (приймається через взаємну згоду всіх учасників при консенсусі); парламентське (приймається через взаємну згоду більшості)
За широтою охоплення	Загальні (щодо однакових проблем усіх (декількох) підрозділів організації (наприклад, про час початку та закінчення робочого дня)); спеціальні (щодо вузьких проблем одного підрозділу чи групи працівників)



**ОПТИМАЛЬНІСТЬ УР** – властивість УР бути найкращим відповідно до критерію (системи критеріїв) оптимальності



**ЕФЕКТИВНИМ** є рішення, що приводить до потрібних і дієвих результатів



**РЕЗУЛЬТАТИВНИМ** можна назвати рішення, реалізація якого призводить до остаточних результатів

## 1.2. Формалізація управлінських рішень



**СПОСОБАМИ РЕАЛІЗАЦІЇ УР** є ділова бесіда, ділова гра (тренінг), засідання, звіт, навчання, нарада, настанова, особистий приклад, порада, примушування, рекомендаційний лист, роз'яснення

### Основні форми вираження управлінських рішень

Форма вираження	Визначення
Акт	Рішення широкого кола державних і суспільних організацій; може мати міжнародний характер
Акцепт	Рішення щодо прийому пропозицій про укладання угод на запропонованих в оферті умовах
Бюлетень	Рішення керівника щодо короткого повідомлення підлеглих про стан справ; суспільне значення
Вказівка	Рішення методичного, технологічного характеру, яке реалізується у формі настанов та роз'яснень
Декларація	Урочиста програмна заява керівника

## Тема 1. Сутнісна характеристика управлінських рішень

<b>Форма вираження</b>	<b>Визначення</b>
Договір	Рішення щодо проведення спільних робіт із зазначенням взаємних прав і зобов'язань у комерційних та некомерційних сферах діяльності
Закон	Рішення державної влади, яке має загальнообов'язковий та незмінний характер
Заява	Офіційна заява керівника найвищого рангу
Повідомлення про зміну	Рішення щодо суттєвих змін у будь-якій діяльності
Інструкція	Рішення, яке встановлює порядок та спосіб виконання будь-якої дії
Кодекс	Збірка законів
Концепція	Система поглядів керівника, відображена в будь-якому документі
Модель (процесу або явища)	Рішення, що завдяки певним елементам і зв'язкам із визначеною точністю відтворює реальні процеси чи події
Наказ (письмовий або усний)	Нормативний документ – рішення керівника організації або її великого підрозділу; обов'язкове для виконання
Норма	Чинний закон держави, у секторі чи компанії, порядок дій в будь-якому секторі, наприклад, норма права, норма поведінки
Огляд	Стисла інформація стосовно будь-яких процесів або явищ
Оферта	Рішення, зазвичай комерційного характеру, з пропозицією будь-якій особі укласти угоду на вказаних умовах. Оферта й акцепт складають контракт
Перелік	Інформація, класифікована в якомусь порядку
План	Рішення, яке відображає цілі та конкретні завдання діяльності, засоби, методи та час їхньої реалізації
Положення	Рішення, що включає певний набір законів, правил та інструкцій, які регламентують певний вид діяльності
Порядок	Документ щодо доцільної розстановки об'єктів для раціональної діяльності
Постанова	Колективне або індивідуальне рішення вищого органу влади для будь-якої організації; статус постанови переважає статус наказу
Правила	Рішення, з урахуванням традицій організації, у формі набору сталих норм поведінки й діяльності певних груп працівників
Прейскурант	Довідник, який включає ціни, тарифи на товари, послуги

Форма вираження	Визначення
Прес-реліз	Спеціальний бюлетень для термінової публікації в засобах масової інформації, який формується урядовими установами, міжнародними організаціями та прес-бюро
Протокол	Рішення, що відображають будь-які події
Розпорядження	Рішення керівника, не наділеного адміністративними функціями щодо питань технології, організації праці та техніки безпеки
Статут	Набір правил, які регулюють діяльність організацій
Угода	Рішення, що формує загальну позитивну інфраструктуру будь-якої діяльності
Указ	Рішення глави держави, затверджене парламентом; має силу закону

### 1.3. Параметри та умови якості управлінських рішень



**ОПТИМАЛЬНІСТЬ УПРАВЛІНСЬКОГО РІШЕННЯ** – це його властивість бути найкращим, відповідно до системи певних критеріїв оптимальності



**КРИТЕРІЙ ОПТИМАЛЬНОСТІ** – фундаментальне поняття системи оптимального функціонування об'єктів (процесів, секторів, економіки загалом чи окремого підприємства)



**ЯКІСТЬ УПРАВЛІНСЬКОГО РІШЕННЯ** – це сукупність властивостей, що задовольняють конкретного споживача та забезпечують реалізацію його впровадження





Основні параметри якісного рішення:

- повнота розв'язання поставленого завдання (можливість практичної реалізації рішення в запланованому обсязі);
- своєчасність рішення (правильний вибір моменту його прийняття й виконання);
- оптимальність рішення (вибір найкращого з усіх варіантів рішення за прийнятим критерієм з урахуванням наявних обмежень за часом, ресурсами, вимогами ринку тощо)



Показники якості прийнятого управлінського рішення:

- показник ентропії (кількісної невизначеності проблеми); якщо проблема формулюється тільки якісно, то цей показник наближається до нуля, якщо лише кількісно – він наближається до одиниці;
- ступінь ризику (ймовірність появи випадку втрат (імовірність реалізації ризику); розмір можливого збитку від нього);
- імовірність реалізації рішення за показниками якості, витрат і терміну;
- коефіцієнт апроксимації (ступінь адекватності теоретичної моделі фактичним даним, на базі яких вона була розроблена)



**ПІД ЕФЕКТИВНІСТЮ УПРАВЛІНСЬКОГО РІШЕННЯ** розуміють ресурсну результативність, здобуту через розробку, прийняття та реалізацію рішення на підприємстві



Основні умови забезпечення якості управлінського рішення:

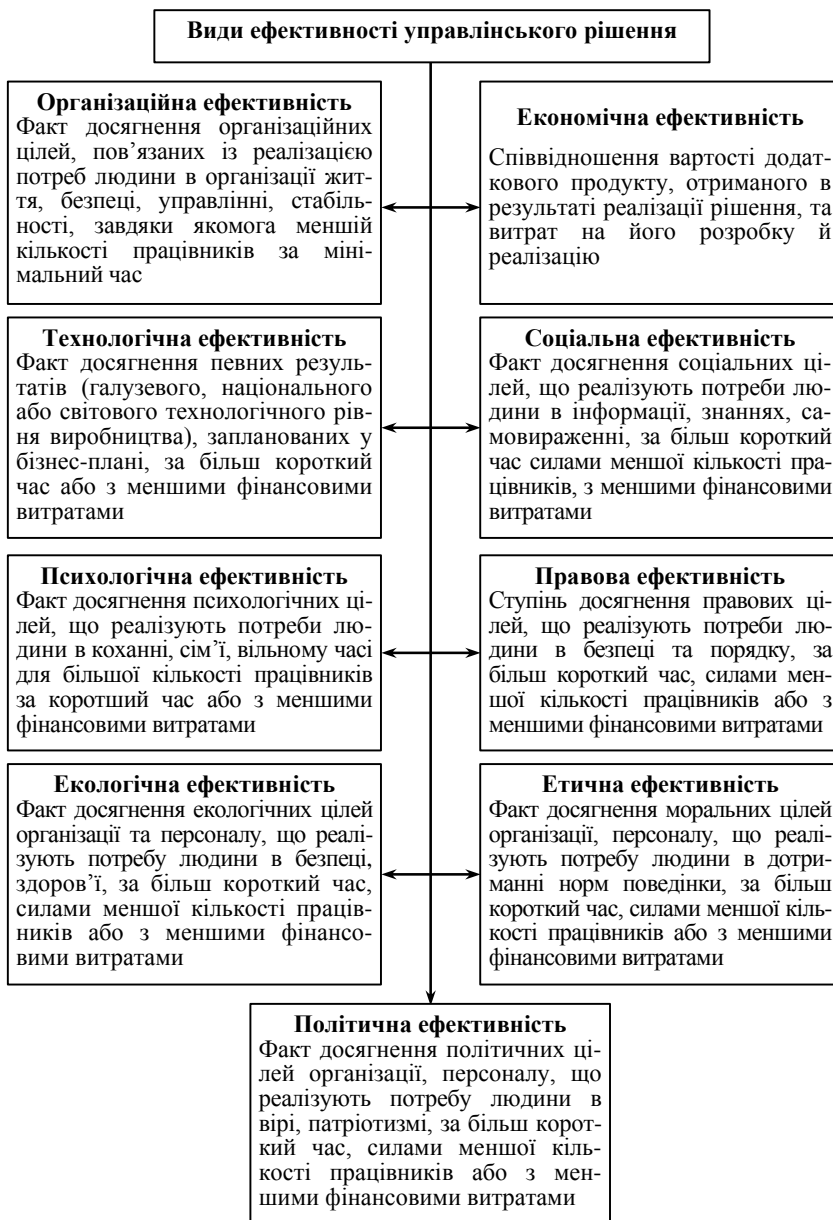
- застосування наукових підходів;
- використання методів функціонально-вартісного аналізу, прогнозування, моделювання й економічного обґрунтування кожного рішення тощо;
- вивчення впливу економічних законів на ефективність реалізації управлінського рішення;
- забезпечення особи або групи, що приймає рішення, якісною інформацією;
- структуризація проблеми та побудова дерева рішень;
- забезпечення багатоваріантності рішень;
- правова обґрунтованість рішення;
- розробка та функціонування системи відповідальності та мотивації;
- наявність механізму реалізації рішення



Показник ефективності – це спеціальний показник, що характеризує рівень досягнень поставлених цілей і використовується при контролі



Критерій ефективності показує відносний, питомий ефект, тобто результат, який припадає на одиницю ресурсів, що використовуються.  
Індикаторами такої оцінки є показники ефективності: продуктивність праці, фондівдача, матеріалоемність, собівартість, рентабельність тощо



Умови та перешкоди прийняття ефективного рішення

**Перешкоди прийняття ефективного рішення**

— недооцінка важливості, складності, можливих наслідків проблем, невміння вчасно розпізнати проблему; затягування прийняття рішення;  
— надмір поточних проблем;  
— невиважена внутрішня політика;  
— брак бажання, наполегливості (погане керівництво чи брак ресурсів);  
— короткозорість;  
— слабка система звітності; неадекватні факти чи їх надлишок;  
— нездатність уповноважити (брак довіри);  
— некомпетентність;  
— згладжування гострих кутів (нерішучість), страх «обпектися»;  
— надлишок людей, залучених до процесу прийняття рішень (управління комітетом);  
— низька пріоритетність рішень; суб'єктивізм

**Умови прийняття ефективного рішення**

— правильне визначення суті проблеми та усунення неякісних рішень;  
— округлення інформаційних даних не більш як до десятих;  
— врахування особистих упреджень;  
— гуманність як передумова рішення;  
— вжиття профілактичних заходів;  
— здатність прийняти будь-які наслідки рішення;  
— динамічність та дисциплінованість персоналу;  
— наявність запасного варіанту дій;  
— імовірність змін (вони розглядаються як можливий варіант розвитку подій, а не як загроза);  
— послідовне й наполегливе виконання рішень (сильне лідерство)

Управлінське рішення



Для оцінки результативності та якості використовують такі показники:

- чиста приведена вартість (net present value, NPV);
- індекс прибутковості (profitability index, PI);
- внутрішня норма доходності (Internal Rate of Return, IRR);
- період окупності (PayBack period, PBP);
- точка беззбитковості



Принципи оцінки ефективності УР:

- пріоритетність загальної кінцевої мети підприємства на даний період;
- урахування невизначеності та надійність;
- прогнозованість;
- єдність;
- взаємопов'язаність;
- ієрархія;
- функціональність

**1.4. Чинники, які впливають на якість та ефективність управлінських рішень**



Фактори внутрішнього середовища пов'язані з керуючою та керованою системами. Щодо рішень виробничих ситуацій, то враховують такі фактори, як собівартість та якість роботи; час її виконання



Фактори зовнішнього середовища орієнтовані на закони об'єктивного світу та пов'язані з прийняттям і реалізацією управлінських рішень. Вони чітко формулюються; обсяг та цінність інформації; час розробки; організаційні структури управління; форми і методи здійснення господарської діяльності, методи та методики розробки й реалізації управлінських рішень; суб'єктивність оцінки варіанта вибору рішення



На ефективність УР впливають такі фактори:

- людський фактор (необхідний рівень кваліфікації, знань і досвіду особи, що приймає рішення (ОПР), організаторські здібності, дисциплінованість, творча активність; внутрішня культура, правова й екологічна культура, свобода особи; індивідуально-особистісні характеристики; загальний морально-психологічний клімат в організації, ступінь розуміння рішень, що зумовлює відповідне ставлення до справи; очікувана винагорода у випадку успіху чи, навпаки, острах можливого покарання в разі невдачі);

- інформаційний фактор (структура інформації та системи інформаційного забезпечення (рівень забезпечення інформацією));

- організаційний фактор (здатність організації вчасно перешикуватися для усунення нестатків рішення проблеми відповідно до умов, що змінилися, пристосуватися до них); своєчасність виявлення проблеми та наявність необхідного запасу часу для виходу з наявної ситуації; стабільність, надійність функціонування організації, її стійкість до різного роду перешкод);

- матеріальний фактор (наявність необхідних ресурсів (природних, технологічних, інформаційних тощо), можливість вільного маніпулювання ними)

### **1.5. Питання для самоконтролю**

1. У чому полягає суть поняття «управлінське рішення» та якими аспектами воно характеризується?
2. Охарактеризуйте принципи аналізу та наведіть класифікацію управлінських рішень.
3. Які Ви знаєте форми прийняття управлінських рішень?
4. Якими параметрами та показниками характеризуються управлінські рішення?
5. Перерахуйте чинники, що впливають на ефективність управлінського рішення.

### **1.6. Тестові завдання**

#### **1. У загальному розумінні рішення – це:**

- а) будь-який результат розумової діяльності людини;
- б) розпорядження керівників;
- в) результат вибору з безлічі варіантів певних альтернатив;
- г) дії керівників у межах своїх функцій;
- д) визначений результат діяльності.

#### **2. Основними елементами управлінського рішення є:**

- а) предмет, мета й причини розробки, суб'єкт, об'єкт;
- б) суб'єкт, об'єкт, мета, функції;
- в) предмет, мета, суб'єкт, об'єкт;
- г) предмет, мета, якість, суб'єкт, об'єкт;
- д) предмет, якість, суб'єкт.

#### **3. Ознакою управлінського рішення є:**

- а) результативність;
- б) якість;
- в) необхідність вольового акту особи, що приймає рішення стосовно його вибору;
- г) оптимальність;
- д) ефективність.

**4. Економічний аспект прояву управлінського рішення проявляється у:**

а) необхідності мати персонал; документи, які регламентують повноваження, права, обов'язки та відповідальність працівників і самого підприємства; налагоджену систему контролю, а також здійснювати координацію роботи персоналу можливість вибору єдиної ідеї з безлічі альтернатив;

б) необхідності мати фінансові, матеріальні й інші витрати, тому кожне рішення має реальну вартість, а його реалізація повинна приносити підприємству прямий чи опосередкований прибуток;

в) необхідності вираховування можливості здійснення певних заходів у рамках законодавчого поля;

г) можливості забезпечення персоналу, що здійснює власне розробку та реалізацію рішень, необхідними технічними, інформаційними ресурсами

д) необхідності враховувати матеріальні та фінансові витрати.

**5. Організаційний аспект прояву управлінського рішення проявляється у:**

а) необхідності мати персонал; документи, які регламентують повноваження, права, обов'язки та відповідальність працівників і самого підприємства; налагоджену систему контролю, а також здійснювати координацію роботи персоналу можливість вибору єдиної ідеї з безлічі альтернатив;

б) необхідності мати фінансові, матеріальні й інші витрати, тому кожне рішення має реальну вартість, а його реалізація повинна приносити підприємству прямий чи опосередкований прибуток;

в) необхідності вираховування можливості здійснення певних заходів у рамках законодавчого поля;

г) можливості забезпечення персоналу, що здійснює власне розробку та реалізацію рішень, необхідними технічними, інформаційними ресурсами;

д) немає правильної відповіді.



**6. Одним із основних параметрів управлінських рішень є:**

- а) цілеспрямованість;
- б) результативність;
- в) своєчасність;
- г) обґрунтованість;
- д) немає правильної відповіді.

**7. Ефективне рішення означає:**

- а) найкраще рішення відповідно до критерію (системи критеріїв) оптимальності;
- б) рішення, реалізація якого призводить до остаточних результатів;
- в) рішення, що призводить до потрібних і дієвих результатів;
- г) найкраще рішення відповідно до критерію (системи критеріїв) оптимальності; рішення, реалізація якого призводить до остаточних результатів або до потрібних і дієвих результатів;
- д) немає правильної відповіді.

**8. Показник ентропії як показник якості прийнятого управлінського рішення означає:**

- а) ймовірність появу випадку втрат чи ймовірність реалізації ризику;
- б) кількісну невизначеність проблеми;
- в) ступінь адекватності теоретичної моделі фактичним даним, на базі яких вона була розроблена;
- г) ймовірність реалізації рішення за показниками якості, витрат і часу;
- д) немає правильної відповіді.

**9. Якість управлінського рішення – це:**

- а) сукупність властивостей, що задовольняють конкретного споживача та забезпечують реалізацію його впровадження;
- б) властивість бути найкращим, відповідно до системи певних критеріїв оптимальності;
- в) здатність рішення призводити до остаточних результатів;
- г) показник, що характеризує рівень досягнень на шляху реалізації поставлених цілей і використовується в процесі контролю;

д) немає правильної відповіді.

**10. Рішення, яке формує загальну позитивну інфраструктуру будь-якої діяльності, – це:**

- а) акт;
- б) розпорядження;
- в) угода;
- г) модель;
- д) статут.

### 1.7. Задачі

*Задача 1.* Виробнича потужність підприємства розрахована на випуск 550 виробів, які реалізуються за ціною 14 тис. грн. Уся вироблена продукція реалізується, незавершеного виробництва та залишків готової продукції на складі немає. Постійні витрати дорівнюють 400 тис. грн, змінні витрати на одиницю продукції – 10 тис. грн. Розрахувати точку беззбитковості.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1. Знайдемо точку беззбитковості у грошовому та натуральному показниках:

1.1) точка беззбитковості в натуральних одиницях вимірюється за формулою:

$$Q_{\text{б}}^{\text{н.од.}} = \frac{ПВ}{Ц_{\text{од}} - ЗВ_{\text{од}}} = \frac{ПВ}{МД_{\text{од}}}, \quad (1.1)$$

де  $ПВ$  – постійні витрати, грн;  $Ц_{\text{од}}$  – ціна одиниці товару, грн;  $ЗВ_{\text{од}}$  – змінні витрати на одиницю, грн;  $МД_{\text{од}}$  – маржинальний дохід на одиницю, грн;

1.2) точка беззбитковості в грошових одиницях вимірюється за формулою:

$$Q_{\text{б}}^{\text{гр.од.}} = Ц_{\text{од}} \times Q_{\text{б}}^{\text{н.од.}} \quad (1.2)$$

Звідси, 
$$Q_{\bar{o}}^{н.од.} = \frac{400000}{14000 - 10000} = 100 \text{ од.}$$

$$Q_{\bar{o}}^{рр.од.} = 14000 \times 100 = 1\,400\,000 \text{ грн.}$$

Отже, при виробництві 100 од. продукції діяльність підприємства буде безбитковим.

**Задача 2.** Підприємство виготовляє певний вид продукції. Відомо, що ціна реалізації одиниці продукції становить 160 грн; змінні витрати на одиницю – 90 грн; постійні витрати – 26000 грн.

Розрахувати:

1. Точку безбитковості у грошовому та натуральному показниках.
2. Обсяг реалізації, необхідний для отримання операційного прибутку в розмірі 10000 грн.
3. Прибуток підприємства при обсязі реалізації 125000 од.
4. Обсяг реалізації, необхідний для отримання чистого прибутку в сумі 14500 грн.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1. Знайдемо точку безбитковості в натуральних та грошових одиницях, використавши формули 1.1–1.2.

$$\text{Отже, } Q_{\bar{o}}^{н.од.} = \frac{26000}{160 - 90} = 371 \text{ од.}$$

$$Q_{\bar{o}}^{рр.од.} = 160 \times 371 = 59\,360 \text{ грн.}$$

2. Для розрахунку обсягу реалізації, необхідного для отримання вже відомого операційного прибутку застосуємо формули:

2.1) для розрахунку обсягу реалізації в натуральних одиницях застосуємо формулу:

$$Q_{н.од.}^p = \frac{ПВ + ОП}{Ц_{од} - 3B_{од}}, \quad (1.3)$$

де ОП – операційний прибуток підприємства, грн

2.2) для розрахунку обсягу реалізації в грошових одиницях застосуємо формулу:

$$Q_{зр.од.}^p = Ц_{од} \times Q_{н.од.}^p \quad (1.4)$$

Отже, 
$$Q_{н.од.}^p = \frac{26000 + 10000}{160 - 90} = 514 \text{ од.}$$

$$Q_{зр.од.}^p = 160 \times 514 = 82\,240 \text{ грн.}$$

3. Для визначення прибутку підприємства при відомому обсязі реалізації скористаємося формулою:

$$П = B_p \times Ц_{од} \times K_{мд} - ПВ, \quad (1.5)$$

де  $K_{мд}$  – коефіцієнт маржинального доходу, що розраховується як:

$$K_{мд} = (Ц_{од} - 3B_{од}) / Ц_{од} \quad (1.6)$$

Відповідно,  $K_{мд} = (160 - 90) / 160 = 0,44$

$$П = 125000 \times 160 \times 0,44 - 26000 = 8774 \text{ тис. грн.}$$

4. Розрахунок обсягу реалізації для отримання чистого прибутку описується рівнянням:

$$B_p = 3B + ПВ + ЧП / (1-t), \quad (1.7)$$

де  $t$  – ставка податку на прибуток

Отже, 
$$Q_p \times 160 = 90 \times Q_p + 26000 + 14500 / (1-0,18)$$
  

$$Q_p = 624 \text{ од.}$$

**Задача 3.** Підприємство розглядає можливість реалізації двох проектів. На основі даних, наведених в таблиці, розрахувати показники ефективності інвестиційних проектів та зробити висновки щодо їхньої інвестиційної привабливості.

Таблиця 1.1 – Інвестиційні витрати і грошові потоки (тис. грн)

Період часу, рік	Проект А	Проект В
0	-280	-320
1	+70	+100
2	+110	+140
3	+135	+160
4	+157	+170

Проектна дисконтна ставка дорівнює 14 %.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для оцінки ефективності інвестиційних проектів використовуються такі показники:

1) чиста приведена вартість проекту – це різниця (сальдо) між інвестиційними витратами й майбутніми надходженнями, приведеними в еквівалентні умови, тобто це різниця між приведеними вартостями надходжень і витратами коштів. Розрахунок чистої теперішньої вартості (*NPV*) визначається за такою формулою:

$$NPV = \sum_{n=1}^n \frac{P_n}{1 + r)^n} - \sum_{t=0}^t \frac{I_t}{(1 + r)^t}, \quad (1.8)$$

де  $P_n$  – річні грошові надходження протягом  $n$ -років;  $I_t$  – стартові інвестиції;  $r$  – ставка дисконту.

За умови, що  $NPV > 0$ , проект варто приймати до реалізації, якщо  $NPV < 0$ , проект варто відхилити, бо він збитковий,  $NPV = 0$  – проект не прибутковий і не збитковий.

За умовами задачі:

$$NPV_A = \frac{70}{(1+0,14)^1} + \frac{110}{(1+0,14)^2} + \frac{135}{(1+0,14)^3} + \frac{157}{(1+0,14)^4} - 280 =$$

$$= 50,12 \text{ тис. грн.}$$

$$NPV_B = \frac{100}{(1+0,14)^1} + \frac{140}{(1+0,14)^2} + \frac{160}{(1+0,14)^3} + \frac{170}{(1+0,14)^4} - 320 =$$

$$= 84,10 \text{ тис. грн.}$$

Отже, згідно розрахунків проєкт А і В є прибутковими.

2) індекс прибутковості інвестицій характеризує рівень грошового потоку на одиницю інвестиційних витрат та визначається за такою формулою:

$$P^2 = \sum_1^n \frac{P_n}{(1+r)^n} : \sum_1^t \frac{I_t}{(1+r)^t} . \quad (1.9)$$

Якщо  $PI = I$ , то це означає, що доходність інвестицій точно відповідає нормативу рентабельності. Якщо  $PI > I$ , то проєкт прибутковий, і, навпаки  $PI < I$  – проєкт збитковий.

Відповідно:

$$PI_A = \frac{330,12}{280} = 1,18 \quad PI_B = \frac{404,09}{320} = 1,26$$

Отже, індекс рентабельності інвестицій в обох проєктах є більшими 1, тому вони є прибутковими.

3) період окупності інвестицій визначається відношенням величини інвестицій до середньої очікуваної величини грошового потоку за такою формулою:

$$PP = \frac{I}{\bar{P}_t} , \quad (1.10)$$

де  $\bar{P}_t$  – середня очікувана величина грошового потоку.

Звідси,

$$PP_A = \frac{280}{(70+110+135+157)/4} = 2,4 \text{ роки}$$

$$PPB = \frac{320}{(100+140+160+170)/4} = 2,2 \text{ роки}$$

Отже, згідно розрахованих показників ефективності інвестиційних проєктів до уваги варто прийняти проєкт В.

### **Задачі для розв'язування**

**Задача 1.** Підприємство виготовляє певний вид продукції. Відомо, що ціна реалізації одиниці продукції становить 135 грн; змінні витрати на одиницю – 78 грн; постійні витрати – 24 000 грн.

Розрахувати:

1. Точку беззбитковості у грошовому та натуральному показниках.
2. Обсяг реалізації, необхідний для отримання операційного прибутку в розмірі 9 500 грн.
3. Прибуток підприємства при обсязі реалізації 116 000 од.
4. Обсяг реалізації, необхідний для отримання чистого прибутку в сумі 12 500 грн.

**Задача 2.** Виробнича потужність підприємства розрахована на випуск 720 виробів, які реалізуються за ціною 18 тис. грн. Уся вироблена продукція реалізується, незавершеного виробництва та залишків готової продукції на складі немає. Повні витрати дорівнюють 470 тис. грн, змінні витрати на одиницю продукції – 10 тис. грн. Розрахувати точку беззбитковості.

**Задача 3.** Визначити критичний обсяг випуску продукції підприємством, якщо відомо, що фіксована зарплата 2 100 тис. грн, умовно-постійні витрати за вирахуванням фіксованої зарплати 3 400 тис. грн, додаткове навантаження 14 тис. грн, ставка єдиного соціального податку 0,365, частка умовно-змінних витрат за вирахуванням зарплати у виручці 0,82, частка відрядної оплати праці в виручці 0,01, сумарний норматив податків, оподаткованою базою яких є обсяг випуску.

**Задача 4.** Інвестор обирає один із двох варіантів вкладення коштів: придбання магазину продовольчих товарів (варіант А) або підприємство з виробництва газових лічильників (варіант В). Очікувані значення грошових потоків за кожним з них задано в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Очікувані значення грошових потоків

<i>Рік</i>	<i>Проект А</i>	<i>Проект В</i>
1	– 300 000	– 300 000
2	100 000	200 000
3	200 000	200 000
4	200 000	200 000
5	300 000	300 000
6	300 000	400 000

Визначте, який із проектів обрати, якщо норма дисконту з урахуванням ризику та інфляції становить 15 %. Обчисліть показники ефективності обох проектів. Зробіть висновки.

**Задача 5.** Підприємство аналізує привабливість інвестиційного проекту по виробництву ковбасних виробів. Передбачається придбати нове обладнання вартістю 200 тис. грн. Строк реалізації проекту – 10 років. Зношування на устаткування передбачається нараховувати за методом прямолінійної амортизації (10 % річних), ліквідаційна вартість устаткування дорівнює витратам на його демонтаж. Виручка від реалізації продукції прогнозується за роками такі: 1 рік – 120 тис. грн, 2 рік – 130 тис. грн, 3 рік – 180 тис. грн, 4 рік – 210 тис. грн, 5 рік – 270 тис. грн. Поточні витрати за роками оцінюють в такий спосіб: 40 тис. грн у перший рік експлуатації проекту з наступним щорічним їхнім зростанням на 5 %. Ціна авансованого капіталу – 19 %. Ставка податку на прибуток становить 18 %. У відповідності до сформованої практики прийняття рішення в сфері інвестиційної політики керівництво організації не вважає за доцільне брати участь у проектах з терміном окупності більше 4-х років.

Розрахуйте вихідні показники для оцінки, оцініть ефективність інвестиційного проекту й зробіть висновок про доцільність його реалізації.



## Тема 2

# ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ

- 2.1 Сутність технології прийняття рішень
- 2.2 Складові прийняття рішень та етапи
- 2.3 Моделі прийняття рішень
- 2.4 Чинники та умови прийняття рішень
- 2.5 Питання для самоконтролю
- 2.6 Тестові завдання
- 2.7 Задачі

### 2.1. Сутність технології прийняття рішень



**ТЕХНОЛОГІЯ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ** є сукупністю знань про способи та засоби проведення певних процесів



Процес прийняття рішень (ПР) характеризується комплексом «інтегральних» процесів інтелектуальної діяльності керівника й апарата управління, доцільною організацією, науково обґрунтованими технологіями





Перевага інтуїтивної технології прийняття рішень полягає у швидкості прийняття рішень, а основний недолік – у значній імовірності помилки



Рациональна технологія прийняття рішень має такі етапи. При виявленні проблеми проводиться її діагностування; збір інформації; розробляються можливі варіанти рішень; проводиться їхній прогноз; обирається метод (чи методи), необхідні для обґрунтування рішення і з різних варіантів обирається певне

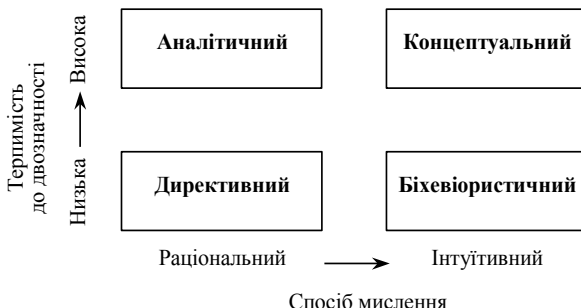
### Елементи процесу прийняття рішень

<b>Мета</b> Необхідність прийняття рішень зумовлюється наявністю однієї чи декількох цілей, які необхідно досягнути	<b>Суб'єкт, що приймає рішення</b> Управлінське рішення може бути прийняте уповноваженою особою в межах її компетенції, групою осіб, колективно	<b>Альтернативні варіанти рішень</b> У процесі прийняття рішень розробка та порівняння якомога більшої кількості альтернативних варіантів — особливо важлива задача
<b>Господарське рішення</b>		
<b>Критерії вибору</b> Показники (кількісні та якісні), за допомогою яких визначаються очікувані результати, вимірювані в категоріях «корисність», «збиток», «прибуток», «витрати», здійснюється вибір кращого варіанту рішення	<b>Умови</b> Залежно від забезпеченості інформацією особа, що приймає рішення, може опинитися в різних умовах: в умовах невизначеності, часткової невизначеності, часткової невизначеності, повної невизначеності	<b>Результати</b> Особа, що приймає рішення, враховує, до якого результату може привести та чи інша дія, для того, щоб вибрати з них найкращий варіант



Основні вимоги до реалізації прийнятого рішення: практичне застосування; економічність (ефект здобувається завдяки реалізації через прийняте рішення); достатня точність, що гарантує відповідність отриманого результату очікуваному; надійність (не допускати значних помилок і не створювати ситуацій з підвищеним ризиком)

### Стилі прийняття рішень



Директивний стиль репрезентує метод прийняття рішень, що характеризується незначною терпимістю до двозначності та раціональним способом мислення. Особи з таким стилем мислення діють логічно та ефективно, переважно приймаючи швидкі рішення, зосереджуються на короткому часовому періоді



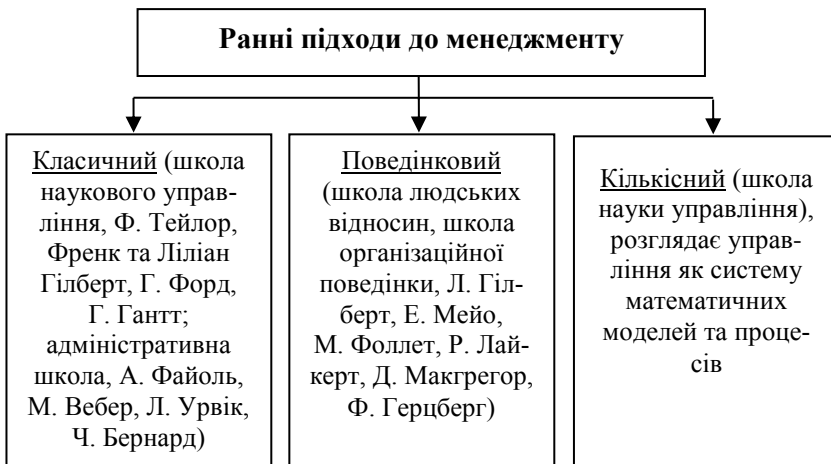
Для аналітичного стилю прийняття рішень властива висока терпимість до двозначності, доповнена раціональним способом мислення. Особи з таким способом мислення ретельно досліджують численні альтернативні варіанти



Представники концептуального стилю прийняття рішень вивчають довготерміновий аспект й часто шукають рішення творчого характеру



Біхевіористичний стиль свідчить про індивіда, який мислить інтуїтивно, проте відзначається низькою терпимістю





Наукове управління спрямовано на дослідження проблем підвищення продуктивності праці робітників (операційних виконавців) через удосконалення операцій ручної праці  
Адміністративна школа (класична теорія організації) опрацьовувала підходи до удосконалення управління організацією загалом



Класична школа менеджменту визнавала значення людського фактору в управлінні, проте приділяла йому незначну увагу (оплата та стимулювання праці, встановлення формальних відносин між керівниками та підлеглими тощо)



Поведінкова школа концентрувала увагу на проблемах індивідуальної психології, типів групової поведінки



Школа науки управління спрощувала управлінську реальність через математичні моделі



**ШКОЛИ МЕНЕДЖМЕНТУ** - це різні теорії, запропоновані видатними авторами, які підтримують принципи та методи, що застосовуються в науці управління



Основними адміністративними школами є:

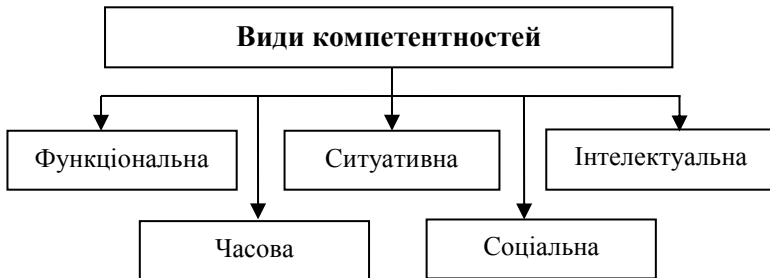
1. Наукова школа – Ф. Тейлор 1930 р.
2. Бюрократична школа – М. Вебер, 1905 р.
3. Класична школа – Г. Файоль, 1916 р.
4. Гуманістична школа – Е. Мейо, 1932 р.
5. Школа поведінки – А. Маслоу, 1950 р.
6. Школа непередбачуваних ситуацій – Ф. Фідлер, В. Ділл, В. Старбак, Дж. Томпсон, П. Лоуренс, Дж. Лорш, Т.Бернс, 1980 р.
7. Математична школа – Г.А. Саймон, І.Х. Ансоф., К. Боулдінг, В. Черчман, Л. Арнофф.
8. Неокласична школа – П. Друкер, 1954 р.

Етапи та процедури процесу прийняття рішень

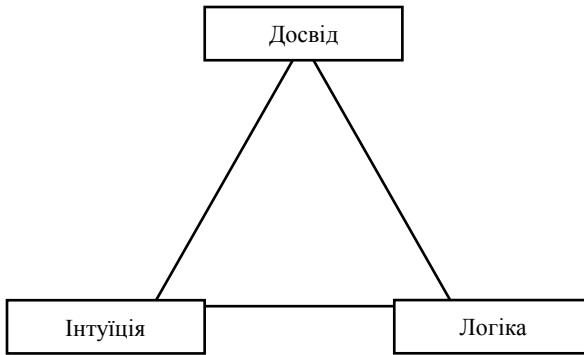
Етапи	Процедури
I. Постановка завдання розв'язання проблеми	1. Виникнення нової ситуації 2. Виявлення проблеми 3. Збір необхідної інформації 4. Опис проблемної ситуації
II. Розробка варіантів рішення	5. Формулювання вимог, обмежень 6. Збір необхідної інформації 7. Розробка можливих варіантів рішення
III. Вибір рішення	8. Визначення критеріїв вибору 9. Вибір рішення, відповідних критеріям 10. Оцінка можливих наслідків 11. Вибір кращого рішення
IV. Організація виконання рішення та його оцінка	12. План реалізації обраного рішення 13. Контроль ходу реалізації рішення 14. Оцінка розв'язання проблеми та виникнення нової ситуації



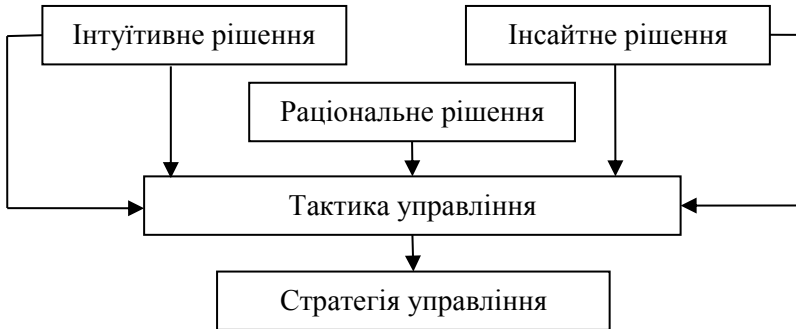
**КОМПЕТЕНТНІСТЬ** означає наявність у керівника умінь і навичок, що базуються на науково-професійних знаннях, а також особистісних рис, які дозволяють системно мислити та обумовлюють наявність організаторських якостей



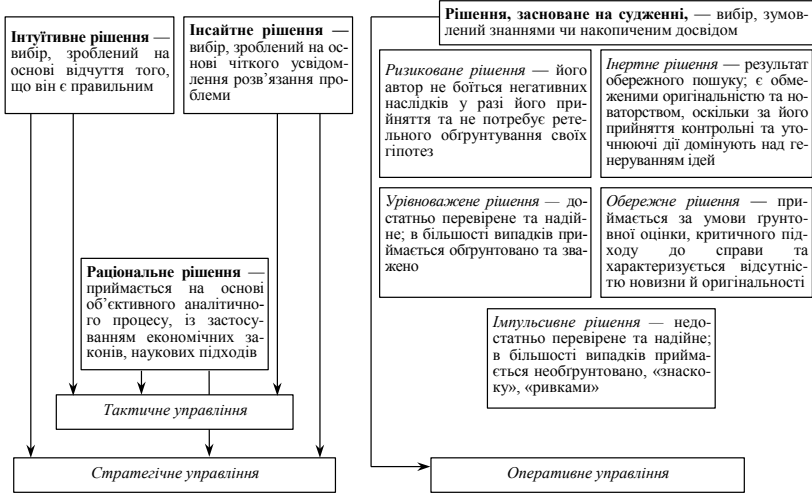
### Трикутник прийняття рішення



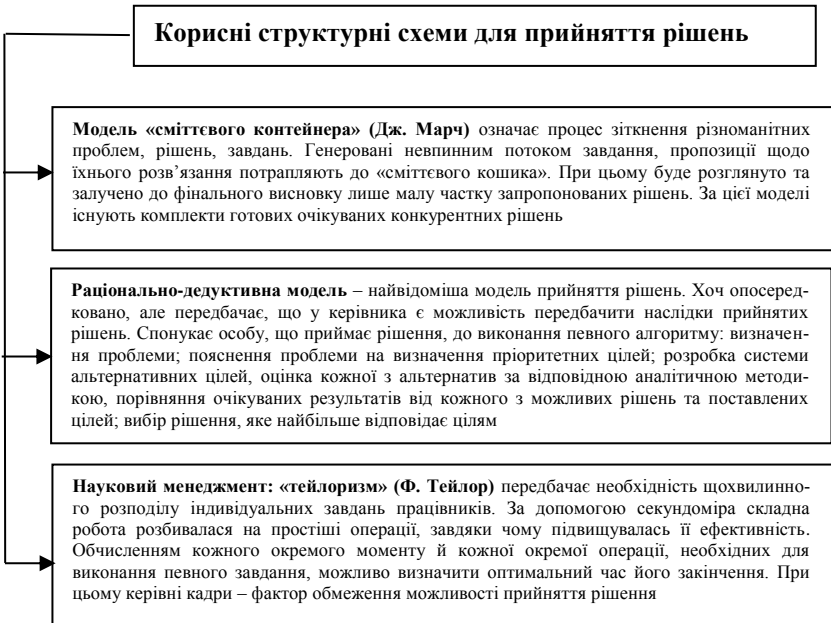
### Характер управлінських рішень і їхній зв'язок із тактикою та стратегією управління



Характер рішень, що приймаються суб'єктами господарювання



2.3. Моделі прийняття рішень





### Корисні структурні схеми для прийняття рішень

Дискретно-інкрементальна модель (Ч. Ліндблом) – рішення приймаються невеликими порціями в ході розгортання проблеми, і кожне наступне рішення не залежить від попереднього. Модель звільняє менеджерів від тягаря попередніх помилок

Універсальне передбачення 1960-80-ті роки. За наявності достатнього обсягу комп'ютерних ресурсів та необхідних даних можливо передбачити все. Приймаючи рішення можна усунути себе від відповідальності за вибір варіантів – людина мусить поступитись місцем машині

Редукціонізм – це не просто модель, а науковий рух, який ґрунтується на переконанні, що проблему можна звести до найменшого її компонента і, зрозумівши його, віднайти логіку в усій цілості

Тотальне управління якістю (TQM) – закладання якості в саму серцевину виробничих та управлінських процесів. Філософія «вивіреного часу» та «нульових дефектів». Участь кожного члена організації, працівника підприємства є необхідною умовою для успіху всієї організації (підприємства). Вимагає емпіричних даних, визначення кількісних показників, вимірювання ефективності процесів

Теорія хаосу 1980-ті роки. Конфлікт двох, здавалося б, жодним чином не пов'язаних подій в одній його частині може спричинити непередбачувані наслідки в іншій. Мала дія може бути посилена впродовж її руху в системі аж до того ступеня, коли її можливі наслідки значно переважають саму дію. Існує три варіанти цього процесу: стабільна зрівноваженість – система, в якій елементи перебувають у стані рівноваги та швидко повертаються до цього стану в разі порушення рівноваги; хаос (межова нестабільність) – система, в якій співіснують порядок та безлад; вибухонебезпечна нестабільність – система неупорядкована та немодельована. Вимагає емпіричних даних, визначення кількісних показників, вимірювання ефективності процесів

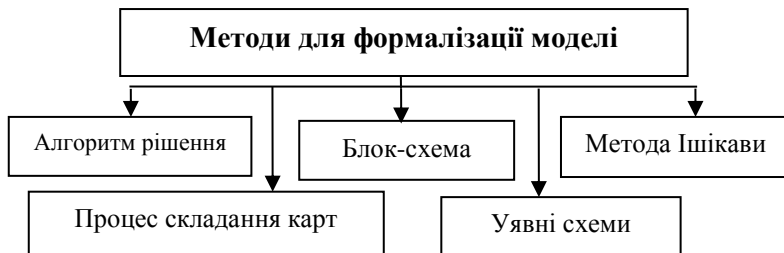
Теорія ігор (Дж. фон Нейман) 1950-ті роки. За будь-яких обставин існує стратегія, що вестиме гравця до успіху. Розуміння непомітних правил, які завжди мають місце будь-де, дають змогу перемогти. Різновиди: «дилема в'язнів» – уявний сценарій, у якому діють двосередств, звинувачених в одному й тому самому злочині, і якщо обидва зізнаються, то отримають середній термін ув'язнення; рівновага Неша – ситуація, за якої жоден із гравців, навіть змінивши стратегію, не може поліпшити свою позицію. Типи ігрових ситуацій: гра з нульовою сумою (ситуація, за якої один виграє те, що інший програє); перевтілення – здійснення аналізу позиції іншого (так, якби ви стали на його місце й уявляєте, які наступні ходи він робитиме та які наслідки це матиме); взаємовигідні ситуації – прорахувати вигоди альтернативних стратегій, так званих ситуацій подвійного виграшу, що обіцяють взаємну вигоду



Метод ABCD. Спосіб визначення ієрархії завдань та рішень через розміщення їх як А-, В-, С-завдання відповідно до їхньої важливості (А – завдання найбільшої пріоритетності; В – важливі завдання, що мають меншу пріоритетність, але можуть набути її дуже швидко; С – завдання, які рано чи пізно привернуть увагу, але зараз можуть бути відкладені; D – завдання, що можуть узагалі лишитись невиконаними, їх можна просто відкинути) чи за ступенем терміновості



Кольорове кодування. Використання кольорових крапок для позначення пріоритетності рішень. Різновид – техніка «робочий набір», що полягає у вживанні чотирьох основних кольорів для класифікації роботи, субординуючи її як «завдання» та «можливості», а також поділяючи її на персональну та спільну. Наприклад, синій колір може стосуватися завдань, які керівник вимагає виконувати чітко, згідно із затвердженим стандартом; жовтим кольором можна позначати завдання, де виконавець несе повну відповідальність за самостійну ініціативу в будь-якому напрямі



### Основні моделі прийняття рішень

Модель	Характеристика моделі
Класична («синоптична») модель	<p>Базується на припущенні, що поведінка людини за певних обставин буде логічною та передбачуваною. Вважається, що суб'єкти, які приймають рішення, діятимуть раціонально (завдяки точній інформації вони дійдуть логічного висновку щодо рішення з бажаним результатом).</p> <p>За цієї моделі ефективний процес прийняття рішень складається з таких логічних кроків: визначення проблеми; з'ясування проблеми й окреслення цілей; формування альтернатив; оцінка альтернатив; порівняння прогнозованого результату по кожній альтернативі з цілями; вибір однієї з альтернатив, яка найповніше задовольняє поставлені цілі.</p> <p>Ідея раціонального прийняття рішень має місце в західному менеджменті; вона дуже бажана й передбачувана</p>
Поведінкова модель	<p>За використання цієї моделі:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• особа, що приймає рішення, не має повної інформації стосовно ситуації прийняття рішень та щодо всіх можливих альтернатив;</li> <li>• особа, що приймає рішення, не здатна або не схильна передбачити наслідки реалізації кожної можливої альтернативи. Враховуючи ці характеристики, Г. Саймон сформулював два ключових поняття поведінкової моделі: <ul style="list-style-type: none"> <li>• поняття «обмеженої раціональності» (завжди існує рішення, краще за прийняте);</li> <li>• поняття «досягнення задоволеності» (намагання досягти оптимального рішення)</li> </ul> </li> </ul>
Ірраціональна модель	<p>Грунтується на передбаченні, що рішення приймаються ще до того, як досліджуються альтернативи. Ірраціональна модель найчастіше застосовується:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для прийняття принципово нових, незвичайних рішень;</li> <li>• для розв'язання проблем в умовах дефіциту часу;</li> <li>• коли менеджер або група менеджерів мають достатню владу, щоб нав'язати своє рішення</li> </ul>

## 2.4. Чинники та умови прийняття рішень



Відносна значущість рішення визначається через такі критерії, як: кількість осіб, які зазнають впливу цього рішення; кількість витрачених коштів і ступінь впливу рішення на зміну прибутковості підприємства; час, що керівники витрачають на обґрунтування та реалізацію рішення



Коли тиск часу значний, то керівники можуть не одержати повну інформацію чи розглянути необхідну кількість альтернатив.



Поняття «середовище» включає: стан фірми в майбутньому; її місце в загальній системі управління; економічне оточення й умови діяльності; навколишнє природне середовище. Практика прийняття рішень характеризується сукупністю умов і обставин (ситуацій), що створюють ті чи інші відносини, ситуації, склад у системі обґрунтування рішень





Рішення приймаються в умовах визначеності, коли керівник досить точно може оцінити результати кожного альтернативного варіанту рішення



Рішення, що приймаються в умовах ризику, – рішення з відомою ймовірністю отримання кожного з результатів або наслідків (наприклад, рішення, що приймаються через прогнози аналізу ринку). Використовується апарат імовірності: лема Маркова, нерівність Чебишева, рівномірний розподіл і вибірки, правило Байеса щодо уточнення суб'єктивних імовірностей ризику

### Ранжування умов прийняття рішень

Стан	Прості умови	Складні умови
Статика	Маловідчутна невизначеність: незначна кількість факторів і компонентів навколишніх умов; фактори й компоненти подібні; фактори та компоненти є незмінними	Помірно маловідчутна невизначеність: велика кількість факторів і компонентів навколишніх умов; фактори й компоненти не подібні; фактори та компоненти є однаковими
Динаміка	Помірно сильновідчутна невизначеність: незначна кількість факторів і компонентів навколишніх умов; фактори й компоненти подібні; фактори та компоненти навколишніх умов постійно змінюються	Сильновідчутна невизначеність: велика кількість факторів навколишніх умов; фактори й компоненти не подібні; фактори та компоненти навколишніх умов постійно змінюються

### 2.5. Питання для самоконтролю

1. Які прийнято виділяти основні технології прийняття рішень?
2. Охарактеризуйте наукові школи управління щодо вибору процесу прийняття управлінських рішень.

3. Вкажіть основні елементи, етапи та процедури процесу прийняття рішень.

4. У чому полягає компетентність особи, що приймає рішення, та охарактеризуйте види компетентностей?

5. Наведіть відмінні риси моделей прийняття управлінських рішень.

## 2.6. Тестові завдання

**1. Технологія прийняття управлінських рішень представляє собою:**

а) виявлення та формулювання сукупності проблем, що в даний момент стоять перед фірмою;

б) сукупність знань про способи та засоби проведення певних процесів;

в) результат вибору з безлічі варіантів певних альтернатив;

г) швидкість прийняття рішень та значну ймовірність помилок;

д) немає правильної відповіді.

**2. Технологія, яка показує основні кроки вирішення наявної проблеми за допомогою науково обґрунтованого підходу при виборі рішення, – це:**

а) раціональна;

б) класична;

в) інтуїтивна;

г) ірраціональна;

д) адаптивна.

**3. Серед інтегрованих підходів до управління виділяють:**

а) класичний;

б) науковий;

в) процесний;

г) комбінований;

д) адаптивний.

**4. Основними етапами процесу прийняття управлінського рішення є:**

- а) генерування варіантів рішення, оцінка альтернативних варіантів, вибір кращого варіанта;
- б) підготовка, розробка, реалізація;
- в) збір інформації про можливі проблеми, виявлення проблеми і визначення причин її виникнення, збір і аналіз інформації із проблеми, визначення системи критеріїв і показників;
- г) постановка задачі, розробка варіантів рішення, вибір рішення, організація виконання;
- д) немає правильної відповіді.

**5. Етап постановка задачі та її розв'язання передбачає виконання таких процедур:**

- а) розроблення можливих варіантів рішення;
- б) опис проблемної ситуації;
- в) формулювання вимог, обмежень;
- г) визначення критеріїв вибору рішень;
- д) визначення цілей.

**6. Етап розробки варіантів рішення передбачає виконання таких процедур:**

- а) формулювання вимог, обмежень;
- б) визначення критеріїв вибору рішень;
- в) вибір рішень, що відповідають критеріям;
- г) розроблення можливих варіантів рішення;
- д) прийняття рішення.

**7. Які складові елементи містить трикутник прийняття рішення?**

- а) знання, вміння, досвід;
- б) логіка, інтуїція, вміння;
- в) впевненість, знання, логіка;
- г) логіка, інтуїція, досвід;
- д) логіка, знання, вміння.

**8. Поняття «обмеженої раціональності» та «досягнення задоволеності» характеризують модель:**

- а) ірраціональну;
- б) поведінкову;
- в) класичну;
- г) інтуїтивну;
- д) адаптивну.

**9. Модель, яка ґрунтується на передбаченні, що рішення приймаються ще до того, як досліджуються альтернативи, – це:**

- а) класична модель;
- б) поведінкова модель;
- в) ірраціональна модель;
- г) управлінська модель;
- д) неокейнсіанська модель.

**10. В основі раціонального рішення лежить:**

- а) емпіричний досвід;
- б) знання;
- в) об'єктивний аналіз умов, в яких діє підприємство на даний момент;
- г) осмислений досвід минулого;
- д) вміння.

## 2.7. Задачі

**Задача 1.** Група з трьох рівноправних компаньйонів оцінює три альтернативні рішення за трибальною системою: краще рішення – 3 бали, середнє – 2, гірше – 1 бал (таблиця 2.1).

Таблиця 2.1 – Ранжування альтернатив

Варіант рішення	Оцінка в балах		
	1-ша особа	2-га особа	3-тя особа
А 1	2	3	1
А 2	1	1	3
А 3	3	2	2



Необхідно знайти таке групове рішення, за якого відхилення між вибором групи й індивідуальними рішеннями буде найменшим.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для того, щоб мінімізувати наявні відхилення рішень членів групи від групового рішення, будується матриця розбіжностей результатів рішень (таблиця 2.2). При цьому спочатку передбачається вибір групою однієї з альтернатив, а потім оцінюються розбіжності між груповим й індивідуальним рішеннями. Так, якщо групове рішення відповідає альтернативі  $\alpha_1$  (оцінка – 3 бали), то розбіжності між думкою колективу й індивідуальним вибором 1-ї особи дорівнює 1, якщо ж група зупинилася на варіанті  $\alpha_2$  (3 бали), то розбіжність між нею і 1-ю особою становитиме 2 бали тощо.

Таблиця 2.2 – Матриця розбіжностей індивідуальних і групових рішень

Варіант рішення	Оцінка в балах			Максимальна розбіжність
	1-ша особа	2-га особа	3-тя особа	
A 1	1	0	2	2
A 2	2	2	0	2
A 3	0	1	1	1

Далі в рядках для кожної альтернативи знаходять максимальні розбіжності, а потім з цих максимальних розбіжностей – найменш, у цьому випадку – 1 бал. Цій розбіжності відповідає альтернатива  $\alpha_3$ , яка й визнається кращим рішенням.

За такої стратегії вибору можна стверджувати, що в разі прийняття групою рішення  $\alpha_3$  для будь-якої особи розбіжність його рішення з рішенням групи залишається мінімальною й не перевищує 1 бала.

**Задача 2.** Компанія розглядає можливості виходу на нові ринки для продажу ялинкових іграшок. Під час вирішення питання про нові регіони збуту необхідно враховувати кліматичні, релі-

гійні та інші чинники, оскільки ялинкові іграшки можна продавати лише в тих країнах, де існує звичай прикрашати святкову ялинку перед Новим роком і Різдом.

Крім обов'язкових умов, потрібно врахувати такі цільові критерії: 1) кількість населення; 2) рівень грошових доходів населення; 3) рівень конкуренції; 4) квоти й митні бар'єри.

Припустимо, що з допомогою опитування експертів було визначено такі вагові коефіцієнти:  $q_1$  (кількість населення) – 0,3;  $q_2$  (рівень грошові доходи) – 0,3;  $q_3$  (рівень конкуренції) – 0,2;  $q_4$  (митні бар'єри) – 0,2.

Враховуючи те, що компанія традиційно працювала в країнах Східної Європи, з допомогою кластерного аналізу було визначено нові ринки збуту: «Захід», «Північ», «Центр».

Експерти визначили також бальні оцінки для всіх альтернатив (ринків збуту) за цільовими критеріями. Визначити оптимальний ринок збуту для компанії.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

У результаті порівняння загальних оцінок з урахуванням усіх цільових критеріїв (таблиця 2.3) найпривабливішим для компанії виявився західний ринок збуту (максимальна оцінка – 7,2).

Таблиця 2.3 – Оцінювання альтернативних ринків збуту в умовах визначеного стану зовнішнього середовища

Альтернатива (ринки збуту)	Чисельність населення			Грошові доходи			Рівень конкуренції			Митні бар'єри			Оцінка
	$q_1$	$W_1$	$W_1 q_1$	$q_2$	$W_2$	$W_2 q_2$	$q_3$	$W_3$	$W_3 q_3$	$q_4$	$W_4$	$W_4 q_4$	
«Захід»	0,3	8	2,4	0,3	10	3,0	0,2	6	1,2	0,2	3	0,6	7,2
«Північ»	0,3	4	1,2	0,3	9	2,7	0,2	5	1,0	0,2	6	1,2	6,1
«Центр»	0,3	6	1,8	0,3	6	1,8	0,2	10	2,0	0,2	4	0,8	6,4

**Задачі для розв'язування**

**Задача 1.** Групі з трьох рівноправних компаньйонів необхідно прийняти загальне рішення, обравши його з чотирьох можливих альтернативних варіантів. Кожен член групи по-різному оцінює можливі рішення. У таблиці 2.4 представлено оцінку компа-

ньйонів на підставі надання рішенням різних рангів. До того ж, що нижче ранг, то більша перевага. Знайдіть оптимальне групове рішення.

Таблиця 2.4 – Ранжування можливих альтернатив

<i>Особа, яка приймає рішення</i>	<i>Ранг</i>			
	<i>1-й</i>	<i>2-й</i>	<i>3-й</i>	<i>4-й</i>
1-ша	3	4	2	1
2-га	3	2	1	4
3-тя	1	2	4	3

**Задача 2.** Чотири експерти оцінили п'ять альтернатив рішення за 5-ти бальною системою: 5 балів – краще рішення, 1 бал – гірше рішення (таблиця 2.5). Знайдіть оптимальне групове рішення.

Таблиця 2.5 – Ранжування можливих альтернатив

<i>Варіант рішення</i>	<i>Оцінка в балах</i>			
	<i>1-ша особа</i>	<i>2-га особа</i>	<i>3-тя особа</i>	<i>4-та особа</i>
A 1	5	4	1	2
A 2	3	5	4	5
A 3	2	2	2	4
A 4	4	3	5	1
A 5	1	1	3	3

**Задача 3.** Інвестиційна компанія «Капітал» розглядає різні проекти будівництва головного офісу. Рішення приймається з урахуванням таких цільових критеріїв: вартість (ваговий коефіцієнт – 0,5); територіальне розміщення, тобто середня відстань від філій і представництв компанії (ваговий коефіцієнт – 0,3); корисна площа (ваговий коефіцієнт – 0,2). Ранжування можливих альтернатив подано в таблиці 2.6.

Визначте оптимальний варіант будівництва. Результати аналізу оформіть у вигляді таблиці, зробіть висновки.

Таблиця 2.6 – Ранжування можливих альтернатив

<i>Варіант</i>	<i>Прогнозований показник</i>		
	<i>Вартість, млн грн</i>	<i>Розташування, км</i>	<i>Корисна площа, м<sup>2</sup></i>
Варіант 1	16	8	1 000
Варіант 2	12	4	800
Варіант 3	20	10	1 200
Варіант 4	18	9	1 200

**Задача 4.** Для мережі магазинів «Олімп» необхідна ділянка для побудови супермаркету. Керівництво розглядає варіанти придбання ділянки. Рішення необхідно прийняти з урахуванням таких цільових критеріїв: площа (ваговий коефіцієнт – 0,4), відстань до найближчого супермаркету (ваговий коефіцієнт – 0,3), кількість населення, що проживає в сусідніх з ділянкою будинках (ваговий коефіцієнт – 0,3). Можливі варіанти наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Ранжування можливих альтернатив

<i>Варіант</i>	<i>Прогнозовані показники</i>		
	<i>Площа, га</i>	<i>Відстань до найближчого супермаркету, км</i>	<i>Кількість населення, тис. осіб</i>
Варіант 1	1,5	2,1	2
Варіант 2	1,8	1,7	7
Варіант 3	1,0	2,3	4

Необхідно обрати оптимальний варіант придбання ділянки.

## Тема 3

# МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ПІДГОТОВКИ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

- 3.1 Методологія обґрунтування управлінських рішень
- 3.2 Евристичні методи рішень
- 3.3 Питання для самоконтролю
- 3.4 Тестові завдання
- 3.5 Ситуаційні завдання та задачі

### 3.1. Методологія обґрунтування управлінських рішень



Методологія – це:

по-перше – систематизована сукупність підходів, способів, методів, прийомів та процедур, що застосовуються в процесі наукового пізнання та практичної діяльності для досягнення наперед визначеної мети;

по-друге – це теоретичні знання, уявлення про сутність, форми, закони, порядок та умови застосування підходів, способів, методів, прийомів і процедур у процесі наукового пізнання та практичної діяльності



**МЕТОДИ** – це система прийомів і способів, що забезпечують досягнення якихось цілей



Методи розробки управлінських рішень – низка заходів організаційного, технологічного, економічного, правового та соціального характеру, спрямованих на формування УР

Методи розробки управлінських рішень

Метод	Характеристика
Аналітичні методи	<p>Аналітичний метод – цілеспрямована організація прийомів, способів і дій людини, що подає складний об’єкт як складові частини, досліджує їх, а здобуті результати об’єднує через інший логічний прийом – синтезу цілого, збагаченого новими знаннями.</p> <p>Засновані на роботі керівника чи фахівця з низкою аналітичних залежностей, що визначають співвідношення між умовами виконання задачі та її результатами у вигляді формул, графіків або логічних виразів.</p> <p>Основою цих методів є: теорія ймовірностей, теорія масового обслуговування</p>
Статистичні методи	<p>Використовують інформацію про минулий позитивний досвід організації (інших організацій) у певній сфері діяльності. Реалізуються через збір, обробку й аналіз статистичних матеріалів, як здобутих у результаті реальних дій, так і створених штучно, статистичним моделюванням на ЕОМ.</p> <p>Різновиди методів: послідовний аналіз і метод статистичних іспитів.</p> <p>Статистичні методи застосовують як на стадії розробки, так і на стадії вибору рішень. На початковій стадії розробки рішень працівники використовують позитивний досвід інших організацій. Після вироблення попереднього рішення воно обговорюється з колегами свого та спорідненого підприємства для врахування їхнього позитивного досвіду (фільтр). Відтак приймається остаточне рішення. На стадії вибору остаточного рішення у працівників підприємства вже наявний (в ЕОМ чи у вигляді різних картотек) постійно поповнюваний банк рішень. Потім це нове рішення з результатами виконання також увійде до банку рішень</p>
Математичні методи	<p>Охоплюють безліч методів, серед яких найпоширеніші оптимізаційні.</p> <p>Метод математичного програмування дає можливість розраховувати кращий варіант рішення за критеріями оптимальності (мінімум часу, максимум якості тощо) програми дій рішення.</p> <p>На основі вихідної інформації будується цільова функція (головна мета прийняття рішення) та її обмеження (як економічного, так і неекономічного характеру), через що формується оптимальний план із методів нелінійного і динамічного програмування, графічного, симплексного методів.</p> <p>Метод ефективний тільки за наявності чітко поставленої мети</p>

Вид оцінки	Характеристика
Метод встановлення коефіцієнтів вагомості	<p>Кожному варіанту рішення ставиться у відповідність коефіцієнт вагомості (коефіцієнт значимості). Використовуються два варіанти формування цих коефіцієнтів:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сума всіх коефіцієнтів має дорівнювати певному цілому числу (наприклад, для шести ознак рішення встановлюються коефіцієнти 0,3; 0,1; 0,2; 0,2; 0,1; 0,1 – у сумі це складає 1);</li> <li>• для найважливішої ознаки рішення встановлюють граничний коефіцієнт (наприклад, 8), решта коефіцієнтів дорівнюють часткам цього числа (наприклад, 1, 2, 4, 6)</li> </ul>
Метод бальних оцінок	<p>Кожна альтернатива оцінюється експертом визначеною кількістю балів. Така шкала є шкалою відмінностей і не дає відповіді, у скільки разів одна мета важливіша від іншої, як це відбувається в шкалі відносин.</p> <p>Для приведення бальних оцінок до шкали відносин, бал, отриманий якою-небудь альтернативою, ділиться на загальну суму балів усіх альтернатив, тобто виходить вагомість даної альтернативи в загальній сукупності варіантів</p>
Метод ранжування	<p>Експерту подаються відібрані для порівняльної оцінки альтернативні варіанти (бажано не більше 30) для їхнього упорядкування за привабливістю. Якщо альтернативних варіантів більше, то ранжуванню передуює поділ на впорядковані за привабливістю класи методом експертної класифікації.</p> <p>Способами ранжування є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• експерту подаються всі альтернативні варіанти, і він вказує на найкращий серед них; потім експерт вказує найкращий альтернативний варіант серед тих, що залишилися тощо, доки всі оцінювані альтернативні варіанти не будуть ним проранжовані (цифрою 1 позначається найкраща альтернатива, цифрою 2 – наступна за нею за привабливістю тощо);</li> <li>• експерту спочатку подають два чи більше альтернативних варіантів, які йому пропонується упорядкувати за перевагами, користуючись першим способом ранжування; після проведення первісного ранжування експерту послідовно пропонуються нові, ще не оцінені ним альтернативні варіанти; експерт повинен визначити місце знову поданого альтернативного варіанту серед проранжованих раніше; процедура завершується після подання й оцінювання останнього альтернативного варіанту. Отримані дані зводяться в таблицю й обробляються (вручну або за допомогою методів математичної статистики). Для переходу до шкали відносин можна ранг кожної альтернативи поділити на суму рангів усього ряду</li> </ul>

Вид оцінки	Характеристика
<p>Метод парних порівнянь (парне сортування)</p>	<p>Один з найпоширеніших методів оцінки порівняльної переваги альтернативних варіантів. Він будується на базі матриці парних порівнянь, по рядках і стовпцях якої перелічуються порівнювані альтернативи.</p> <p>Експерту послідовно пропонуються пари альтернативних варіантів, з яких він має вказати кращий. Якщо експертові відносно якої-небудь пари об'єктів важко зробити вибір, він має право вважати альтернативні варіанти, що порівнюються, рівноцінними або непорівнянними.</p> <p>Після послідовного подання експерту всіх пар альтернативних варіантів визначається їх порівняльна перевага за оцінками експерта. Якщо експерт виявився послідовним у своїх перевагах, всі оцінювані альтернативні варіанти можуть виявитися проранжованими за тим чи іншим критерієм, показником, властивістю. Якщо експерт визнав деякі альтернативні варіанти непорівнянними, то в результаті буде лише їхнє часткове впорядкування.</p> <p>Недоліками методу є: часті випадки непослідовності та суперечностей в оцінці експерта; за великої кількості оцінюваних альтернативних варіантів процедура парного порівняння всіх можливих їхніх пар стає трудомісткою для експерта. У першому випадку необхідним є проведення спеціального аналізу результатів експертизи, у другому – застосування відповідних модифікацій методу парних порівнянь</p>
<p>Матричний підхід</p>	<p>Експерти оцінюють відносну вагомість внеску кожної мети щодо мети вищого рівня.</p> <p>Для першого рівня цілей оцінюється відносна вагомість кожної мети в досягненні генеральної мети стратегії компанії нульового рівня. На другому рівні всі підцілі групуються за їхньою належністю до визначеної мети першого рівня, після чого експерти повинні оцінити відносну важливість внеску цілей кожної з груп у досягнення відповідної мети першого рівня тощо до нижнього рівня всієї цільової структури стратегії. При цьому оцінки експерта підцілей у кожній групі є рівними одиниці. Так отримують оцінки так званих коефіцієнтів зв'язку цілей за рівнями. Для здобуття узагальненої відносної важливості всіх цілей на всіх рівнях здійснюється перемноження коефіцієнтів зв'язків усіх рівнів за ланцюжком, що з'єднує дану мету з генеральною метою вищого рівня стратегії.</p> <p>Перевагами методу є: простота процедури роботи; зрозумілість підбиття підсумкових оцінок; залучення до експертних оцінок фахівців вузького профілю</p>



Вид оцінки	Характеристика
Метод послідовних порівнянь (сортування)	<p>Метод має такі етапи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• складається перелік ознак рішень, який записується до таблиці в порядку спадання значимості;</li> <li>• за кожною ознакою записується оцінка її реалізації за всіма рішеннями – максимальна оцінка «5»;</li> <li>• за кожним стовпчиком знаходять суму добутків оцінки на відповідний коефіцієнт значимості ознаки;</li> <li>• здійснюють сортування отриманих значень за максимальною сумою та визначають кращий варіант рішення</li> </ul>



Якщо рішення не збігаються, то виникає вектор переваги, який визначається за одним з таких принципів: більшості голосів; диктатора; Курно; Парето; Еджворта; «Рингі»



Принцип Курно – застосовується тоді, коли пропонується кількість рішень, яка дорівнює кількості експертів. Необхідно знайти рішення, яке відповідало б вимозі індивідуальної раціональності без обмеження інтересів кожного



Принцип Парето – застосовується при прийнятті рішень, коли всі експерти мають єдину думку щодо розглянутої проблеми. Приймають те рішення, яке є оптимальним у досягненні загальної мети



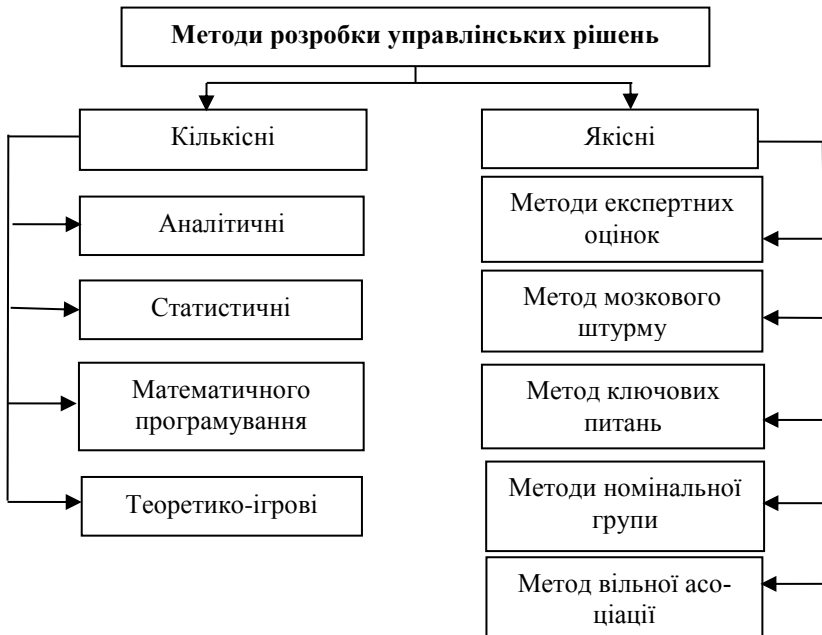
Принцип Еджворта – застосовується в тому випадку, коли група експертів складається з декількох коаліцій, кожній з яких не вигідно змінювати своє рішення. У цьому випадку варто прийняти оптимальне рішення, не завдавши збитку один одному



Метод «Рингі» – одержання згоди на рішення проблеми шляхом опитування без скликання засідання. Ця процедура складається з декількох етапів: а) керівництво фірми разом із фахівцями висловлює загальний погляд на проблему, з якої необхідно прийняти рішення; б) передача проблеми нижчестоящим виконавцям; в) детальне узгодження за всіма пунктами проекту. Ліквідація розбіжностей, протилежних точок зору. Опрацювання погодженого підходу до виконання проекту; г) проведення цілеспрямованих нарад, присвячених обговоренню конкретного шляху вирішення проблеми; д) доопрацювання документа – візування його виконавцями, затвердження керівництвом фірми, вищою організацією.



Метод «Кінгісе» – японська кільцева система ухвалення рішення, суть якої полягає в тому, що на розгляд готується проект новації. Він передається для обговорення особам за списком керівника. Кожен має розглянути пропонуваний проект та дати свої зауваження у письмовій формі. Після цього проводиться нарада, на яку запрошується співробітники, чия думка не зовсім зрозуміла або виходить за рамки звичайного рішення. Рішення приймається керівником на основі експертних оцінок за допомогою таких принципів: на основі більшості, принцип «Курно», принцип «Парето», принцип «Еджворта»



### 3.2. Евристичні методи



**ЕВРИСТИЧНІ МЕТОДИ** – це спеціальні методи аналізу, що базуються на використанні досвіду, інтуїції фахівця та його творчому мисленню



Експертні методи є комплексом логічних та математичних прийомів і процедур дослідження, в результаті яких від фахівців-експертів одержують інформацію, необхідну для прийняття зважених раціональних управлінських рішень



Психологічні методи – це сукупність правил і процедур, забезпечують розв’язання проблем та вирішення творчих завдань



До методів групової роботи належать: метод «мозгового штурму» (прямий, зустрічний, подвійний), метод дискусії, ключових питань, вільних асоціацій, інверсії, аналогії, номінальної групи, синектики, метод 635, Дельфі, ділової гри, організаційно-діяльній гри, сценаріїв, «дерево цілей», «дерево рішень»



До методів індивідуальної роботи належать: прийом «очікування натхнення», метод «Метчета»



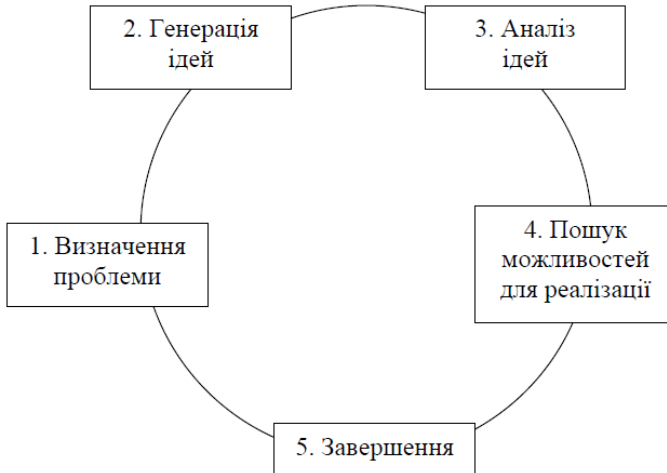


До групи методів ненаправленого пошуку належать методи: мозкового штурму, експертних оцінок, асоціацій та аналогій, контрольних запитань, колективного блокноту, ділові ігри і ситуації, кібернетичні наради тощо



До групи методів направленого пошуку належать: морфологічний метод, алгоритм розв'язання винахідницьких задач тощо

### Основні стадії мозкового штурму



### 3.3. Питання для самоконтролю

1. Що таке методи розробки управлінських рішень та на які групи вони поділяються?

2. У чому полягає різниця між якісними та кількісними методами розробки управлінських рішень?

3. Назвіть переваги та недоліки методу експертних оцінок.

4. Опишіть можливості й особливості застосування методів комісій; колективної генерації ідей (мозкової атаки); Дельфі та матричного методу.

5. Які особливості побудови евристичних методів?

### 3.4. Тестові завдання

**1. Сукупність заходів організаційного, технологічного, економічного, правового та соціального характеру, які спрямовані на формування управлінського рішення, – це:**

- а) методи розробки управлінських рішень;
- б) методологія розробки управлінських рішень;
- в) система розробки управлінських рішень;
- г) технологія розробки управлінських рішень;
- д) технології прийняття рішень.

**2. Принцип Курно застосовується:**

- а) при прийнятті рішень, коли всі експерти мають єдину думку щодо розглянутої проблеми;
- б) в тому випадку, коли група експертів складається з декількох коаліцій, кожній з яких не вигідно змінювати своє рішення;
- в) у разі одержання згоди на рішення проблеми шляхом опитування без скликання засідання;
- г) коли пропонується кількість рішень, яка дорівнює кількості експертів;
- д) немає правильної відповіді.

**3. Метод «Рингі» – це:**

- а) прийняття рішень, коли всі експерти мають єдину думку щодо розглянутої проблеми;
- б) прийняття рішень, коли група експертів складається з декількох коаліцій, кожній з яких не вигідно змінювати своє рішення;
- в) одержання згоди на рішення проблеми шляхом опитування без скликання засідання;
- г) кількість рішень дорівнює кількості експертів;
- д) немає правильної відповіді.

**4. Колективними методами експертної оцінки є:**

- а) метод інтерв'ю;
- б) аналітичні експертні оцінки;
- в) метод побудови сценаріїв;
- г) експертні методи, що ґрунтуються на роботі спеціальних комісій;
- д) немає правильної відповіді.

**5. На використанні інформації про минулий позитивний досвід організації (низки інших організацій) у певній сфері діяльності ґрунтуються:**

- а) статистичні методи;
- б) аналітичні методи;
- в) математичні методи;
- г) розрахунково-аналітичні методи;
- д) алгоритмічні методи.

**6. Аналітичні методи – це:**

- а) використання інформації про минулий позитивний досвід підприємства (інших підприємств) у певній сфері діяльності;
- б) сукупність прийомів, способів і дій людини, що дають змогу розкласти складний об'єкт на складові, дослідити їх, а здобуті результати об'єднати за допомогою іншого логічного прийому – синтезу;
- в) розрахунок кращого варіанту рішення за критеріями оптимальності;
- г) раціональна організація проведення аналізу проблеми з кількісною оцінкою суджень та обробкою їх результатів;
- д) немає правильної відповіді.

**7. Експертний метод реалізації управлінських рішень ефективно використовується за умови, коли:**

- а) ситуації мають подібний характер або повторюються;
- б) рішення розраховані на широке коло споживачів;
- в) в основі реалізації управлінських рішень лежить використання досвіду, інтуїції фахівця та його творчого мислення;

- г) у процесі прийняття рішень беруть участь кілька незалежних експертів-фахівців відповідного профілю;
- д) немає правильної відповіді.

**8. Процес мозкового штурму проходить ряд послідовних етапів:**

- а) генерація ідей, аналіз ідей, реалізація ідей;
- б) визначення проблеми, генерація ідей, аналіз ідей, пошук можливостей для їх реалізації та завершення;
- в) визначення проблеми, генерація ідей, аналіз ідей, впровадження ідей;
- г) визначення проблеми, пошук ідей, впровадження ідей, контроль результатів;
- д) немає правильної відповіді.

**9. За характером постановки питань і формою відповідей, виділяють такий вид експертних оцінок:**

- а) метод ранжування;
- б) метод контрольних запитань;
- в) морфологічний метод;
- г) метод комісій;
- д) метод аналітики.

**10. До якісних методів розробки управлінських рішень належить:**

- а) кластерний аналіз;
- б) метод ключових питань;
- в) метод аналітичних записок;
- г) метод послідовних порівнянь (сортування);
- д) метод аналізу.

### 3.5. Ситуаційні завдання та задачі

**Ситуація 1.** За допомогою методу колективних експертних оцінок «635» запропонуйте комплекс управлінських рішень для вирішення наступної проблеми підприємства – зниження виручки від реалізації продукції.



Алгоритм проведення опитування експертів за методом «635» (6 експертів, 3 варіанта вирішення, 5 хвилин на обробку 1 формуляра).

1. Всі студенти розбиваються на 6 груп (1 група – 1 експерт).

2. Кожен експерт заносить у формуляр три пропозиції з розв'язання проблеми (протягом 5 хв.) і передає формуляр сусіду. Останній бере до відома пропозиції свого попередника, а під ними у 3 стовпчики вносить ще три власні пропозиції. Процес закінчується, коли учасники обробили всі формуляри.

Завдяки методу можна одержати до  $108 (6 \times 3 \times 6 = 108)$  пропозицій.

Формуляри для опитування наведено у таблиці 3.1 (їх необхідно роздрукувати у кількості 6 шт.).

Таблиця 3.1 – Зразок формуляра для опитування

<i>Формуляр для заповнення експертами № експерта</i>	<i>Пропозиція 1</i>	<i>Пропозиція 2</i>	<i>Пропозиція 3</i>

**Ситуація 2.** Ознайомтеся з особливостями застосування експертного методу, видами експертних оцінок, прикладами використання цього методу у практиці фармацевтичних підприємств.

Складіть анкету та проведіть анкетування експертів за обраною проблемою. Зробіть висновки.

**Ситуація 3.** Наведіть приклад конфліктної ситуації двох суб'єктів господарювання, які конкурують на ринку збуту продукції. За допомогою яких математичних методів (або з використанням яких моделей) можливо розв'язати цю ситуацію?

**Ситуація 4.** Сформулюйте необхідні й бажані критерії відбору оптимального варіанта рішення для таких випадків: купівля акцій; проведення природоохоронних заходів; придбання нового обладнання; перевезення вантажів; перевезення пасажирів; вступ до навчального закладу.

---

### Задачі

**Задача 1.** Для розвитку регіону потрібно побудувати цементний завод потужністю 2,10 млн т цементу на рік. Запропоновано три можливі варіанти розміщення цементних заводів у різних районах регіону. На основі вихідних даних таблиць 3.2–3.4 провести розрахунки і вибрати оптимальний варіант розміщення заводу.

Таблиця 3.2 – Капітальні вкладення в будівництво заводу, млн грн

<i>Найменування статті витрат</i>	<i>Сума капітальних вкладень, млн грн</i>		
	<i>Варіант №1</i>	<i>Варіант №2</i>	<i>Варіант №3</i>
Витрати на дослідно-проектні роботи	2,0	2,2	2,3
Витрати на придбання устаткування, агрегатів і апаратури з врахуванням доставки	54,0	52,0	51,0
Будівельно-монтажні і пуско-налагоджувальні роботи	46,0	45,0	47,0
Всього витрати	102,0	99,2	100,3

Таблиця 3.3 – Кошторис витрат на випуск продукції, млн грн / рік

<i>Елемент витрат</i>	<i>Сума витрат, млн грн</i>		
	<i>Варіант №1</i>	<i>Варіант №2</i>	<i>Варіант №3</i>
Матеріальні витрати	406,0	403,2	401
Витрати на оплату праці	210,0	220,0	215,0
Відрахування на соціальні заходи (37,8%)	79,4	83,2	81,3
Амортизаційні відрахування	17,1	16,2	16,7
Інші витрати	8,2	8,4	8,1
Всього витрати	720,7	731	722,1

Таблиця 3.4 – Транспортні витрати на доставку 1 тони цементу до споживача, грн

Найменування статті витрат	Сума транспортних витрат, грн/т		
	Варіант № 1	Варіант № 2	Варіант № 3
Транспортні витрати на доставку споживачеві, грн/т	10,0	9,0	11,0

Для вирішення завдання необхідно розрахувати:

1. Питомі капітальні вкладення.
2. Собівартість 1 т цементу.
3. Приведені витрати.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для вибору оптимального варіанта розміщення заводу слід використовувати метод мінімізації приведених витрат, які обчислюються за формулою:

$$B_n = C + K_{ef} \times K, \quad (3.1)$$

де  $C$  – собівартість продукції з урахуванням транспортування до споживача, грн;  $K_{ef}$  – коефіцієнт ефективності капітальних вкладень (набуває значення ставки банків по депозитах юридичних осіб = 22%);  $K$  – капітальні вкладення, грн.

Собівартість 1 т цементу визначається за формулою:

$$C = \Sigma C / N + Z_{mp}, \quad (3.2)$$

де  $\Sigma C$  – сума за кошторисом витрат, грн;  $N$  – річний випуск у натуральних одиницях, т;  $Z_{mp}$  – транспортні витрати на доставку 1 т цементу до споживача, грн.

Отже, Варіант 1  $C = 720,7 / 2,10 + 10 = 353,19$  грн.

Варіант 2  $C = 731,7 / 2,10 + 9 = 357,43$  грн.

Варіант 3  $C = 722,1 / 2,10 + 11 = 343,86$  грн.

Питомі капітальні вкладення визначаються за формулою:

$$K = \Sigma K / N, \quad (3.3)$$

де  $\Sigma K$  – сума капітальних вкладень, які пов’язані з будівництвом заводу, грн/т.

Відповідно,	Варіант 1	$K = 102 / 2,10 = 48,57$ грн.
	Варіант 2	$K = 99,2 / 2,10 = 47,24$ грн.
	Варіант 3	$K = 100,3 / 2,10 = 47,76$ грн.

Тепер оберемо оптимальний варіант розміщення заводу:

Варіант 1  $B_n = 353,19 + 0,22 \times 48,57 = 363,88$  грн.

Варіант 2  $B_n = 357,43 + 0,22 \times 47,24 = 367,82$  грн.

Варіант 3  $B_n = 343,86 + 0,22 \times 47,76 = 354,37$  грн.

Отже, оптимальний варіант розміщення заводу – № 3, оскільки сума витрат найменша.

### Задачі для розв’язування

**Задача 1.** Для розвитку регіону потрібно побудувати цементний завод потужністю 1,9 млн т цементу на рік. Запропоновано три можливі варіанти розміщення цементних заводів у різних районах регіону. На основі вихідних даних таблиць 3.5–3.7 провести розрахунки і вибрати оптимальний варіант розміщення заводу.

Таблиця 3.5 – Капітальні вкладення в будівництво заводу, млн грн

Найменування статті витрат	Сума капітальних вкладень, млн грн		
	Варіант №1	Варіант №2	Варіант №3
Витрати на дослідно-проектні роботи	1,8	2,2	2,0
Витрати на придбання устаткування, агрегатів і апаратури з врахуванням доставки	50,0	49,0	51,0
Будівельно-монтажні і пуско-налагоджувальні роботи	42,0	45,0	46,0

Таблиця 3.6 – Кошторис витрат на випуск продукції, млн грн /рік

<i>Елемент витрат</i>	<i>Сума витрат, млн грн</i>		
	<i>Варіант №1</i>	<i>Варіант №2</i>	<i>Варіант №3</i>
Матеріальні витрати	395,0	400,2	400
Витрати на оплату праці	240,0	230,0	251,0
Відрахування на соціальні заходи (37,8%)	77,5	79,2	80,3
Амортизаційні відрахування	15,1	15,9	16,0
Інші витрати	7,2	7,8	8,0

Таблиця 3.7 – Транспортні витрати на доставку 1 тони цементу до споживача, грн

<i>Найменування статті витрат</i>	<i>Сума транспортних витрат, грн/т</i>		
	<i>Варіант №1</i>	<i>Варіант №2</i>	<i>Варіант №3</i>
Транспортні витрати на доставку споживачеві, грн/т	12,0	10,0	13,0

## Тема 4

# ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

- 4.1 Критерії та принципи оцінювання ефективності обґрунтування управлінських рішень
- 4.2 Нормативний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень
- 4.3 Дескриптивний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень
- 4.4 Комплексний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень
- 4.5 Питання для самоконтролю
- 4.6 Тестові завдання
- 4.7 Задачі

### 4.1. Критерії та принципи оцінювання ефективності обґрунтування управлінських рішень



**ОБґРУНТУВАННЯ УР** – підкріплення переконливими доказами відповідності передбачуваного рішення заданим критеріям та реальним обмеженням



Вибір методів для обґрунтування конкретних УР має включати:

- аналіз господарського завдання щодо його змісту, можливості формалізації;
- вибір методів для пошуку оптимального варіанту рішення;
- визначення правил і умов застосування обраних методів



**Вибір критеріїв оцінювання** – дуже важливий етап роботи, тому його бажано проводити, об'єднавши зусилля хоча б декількох компетентних фахівців



Можливі критерії:

- технологічні (ремонтпридатність, надійність, міцність, якість, безвідходність, можливість автоматизації тощо);
- техніко-економічні (потужність, продуктивність, витрати часу, строк окупності, інвестиції, енергоємність, експлуатаційні витрати, дієвість реклами тощо);
- ергономічні (безпека, зручність в експлуатації, вплив на самопочуття працівника тощо);
- соціологічні (життєвий рівень, можливість підвищення кваліфікації, державна допомога, соціальні умови праці тощо);
- психологічні (навички керівництва, персональні особливості, поведінка в колективі тощо);
- естетичні (привабливість, упізнання, доцільність тощо);
- соціальні (юридичні норми, людський фактор, політичні наслідки тощо);
- екологічні (природоохоронні норми, екологічні стандарти, екологічний моніторинг і наслідки тощо)

**Підходи до обґрунтування вибору рішень**





Багато рішень приймаються інтуїтивно. Тому в основі вибору рішень лежить *комплексне використання нормативних і дескриптивних моделей*



Особливостями комплексного підходу є поєднання структуризації, характеристики та оптимізації; сполучення формальних і неформальних методів

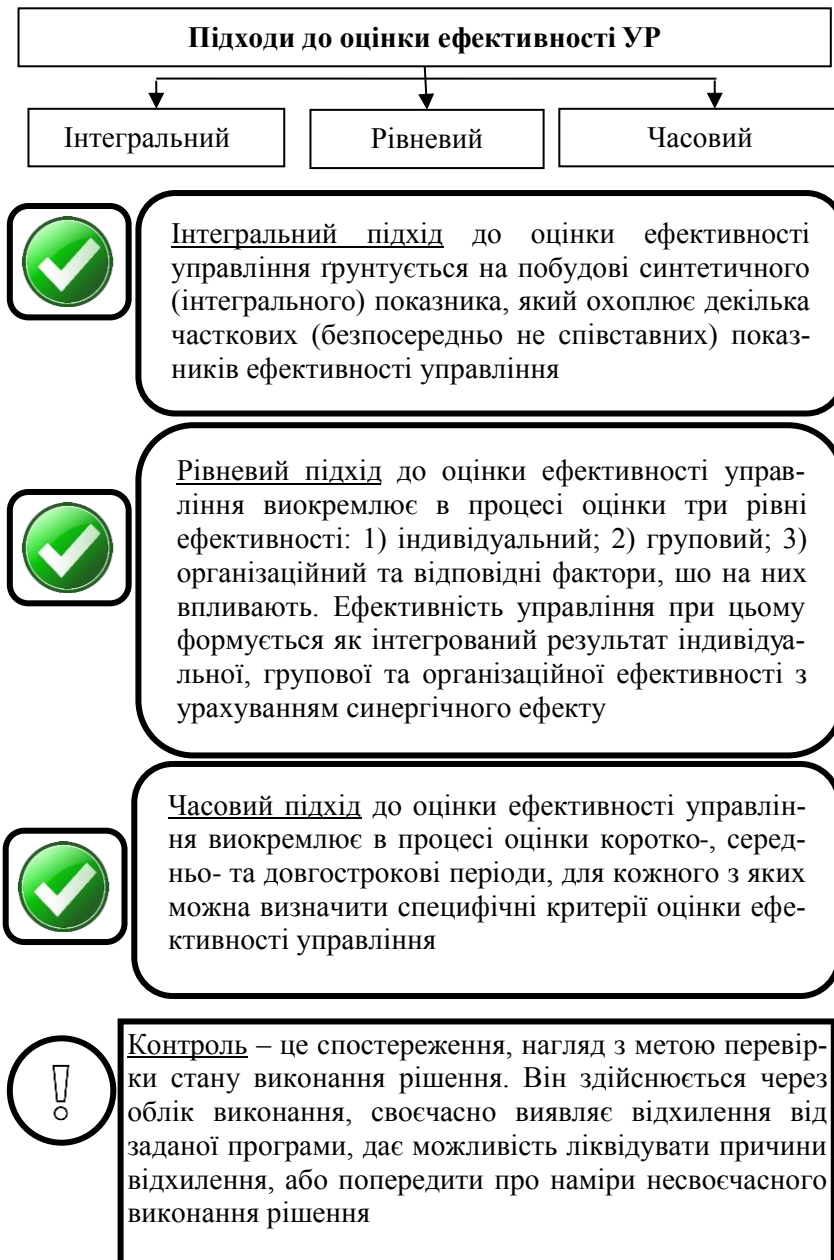


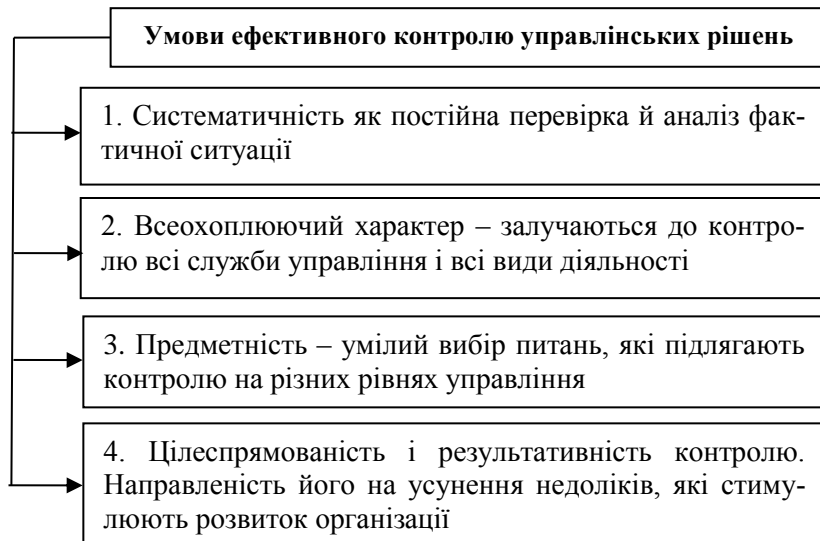
Критеріями оцінки економічної ефективності є: приріст прибутку, приріст обсягів виробництва та реалізації продукції, зміна термінів окупності капіталовкладень, підвищення оборотності коштів, приріст економічної рентабельності, скорочення витрат на утримання управлінського апарату тощо

#### Критерії оцінювання управлінських рішень

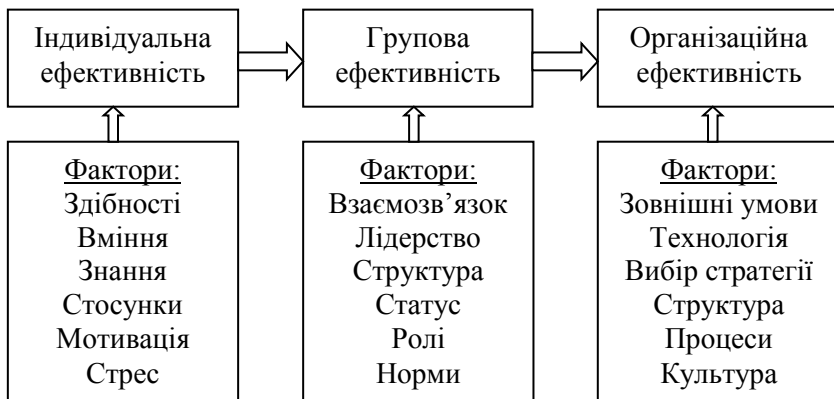
Група критеріїв	Показники
Технологічні	Ремонтопридатність, надійність, міцність, якість, безвідходність, можливість автоматизації тощо
Техніко-економічні	Потужність, продуктивність, витрати часу, строк окупності, інвестиції, енергоємність, експлуатаційні витрати, дієвість реклами тощо
Ергономічні	Безпека, зручність в експлуатації, вплив на самопочуття працівника тощо
Соціологічні	Життєвий рівень. Можливість підвищення кваліфікації, державна допомога, соціальні умови праці тощо
Психологічні	Навички керівництва, персональні особливості, поведінка в колективі тощо
Естетичні	Привабливість, упізнання, доцільність тощо
Правові	Законодавчі та юридичні норми
Екологічні	Природоохоронні норми, екологічні стандарти, екологічний моніторинг і наслідки тощо



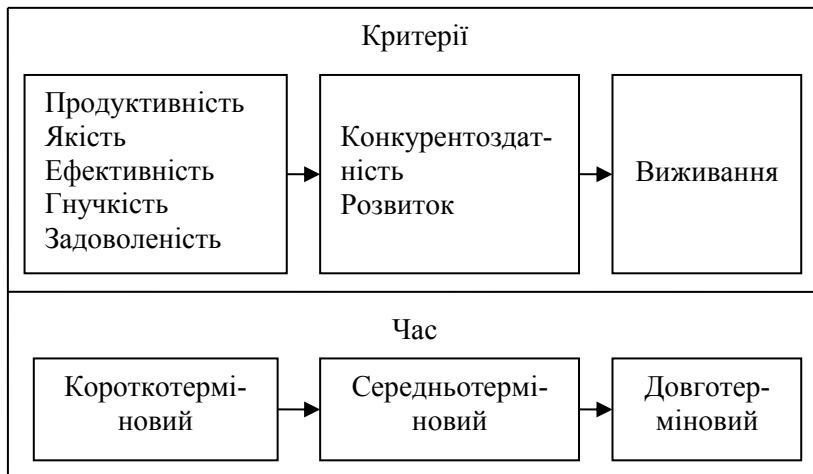




Модель взаємозв'язку видів ефективності та факторів, що впливають на їхній рівень



Критеріально-часова модель ефективності



**4.2. Нормативний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень**



Нормативні моделі базується на тому, що всі особи, які приймають рішення є «економічно мислячими» людьми та намагаються максимізувати результати господарської діяльності підприємства (наприклад, прибуток). Однак особа, яка приймає рішення не завжди прагне максимізувати економічний результат, а обирає задовільне, «привабливе» рішення. У цьому випадку під час прийняття рішень використовуються такі критерії, як: «прийнятна величина прибутку», «надійне виконання плану» тощо. Математична теорія прийняття рішень не дає рецептів фактичного прийняття рішень



Нормативний підхід опрацьовує «правила руху» в управлінській роботі, дотримання яких має забезпечити прийняття раціонального рішення. Тут, перш за все, досліджується процедура (загальна технологія) прийняття управлінських рішень



Нормативні моделі засновані на дедуктивній логіці, що орієнтована на те, як ми повинні мислити, а не на те, що ми думаємо насправді. Цей тип математичного моделювання виходить з ідеї «раціональної людини»

#### 4.3. **Дескриптивний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень**



В основі методу дескриптивних моделей є поведінкова теорія прийняття рішень, яка носить яскраво виражений пояснювальний характер рішення, тобто як фактично приймаються рішення, але не визначає якими мають бути ці рішення



Дескриптивний підхід ґрунтується на психологічному моделюванні прийняття управлінських рішень



Цей підхід полягає у тому, що характер функціонування системи пояснюють її структурою, елементами і це знаходить висвітлення у її визначеннях, які називаються дескриптивними. Відповідно до цього підходу, будь-який об'єкт є системою, але тільки в тому аспекті, у якому його зовнішній прояв (властивість, функція) задається його внутрішнім устроєм (відносинами, структурою, взаємозв'язками)



#### 4.4. Комплексний підхід до обґрунтування та вибору управлінських рішень



Завдяки комплексному підходу можна сконцентрувати неформальне мислення особи, що приймає рішення на найкритичніших аспектах проблемної ситуації, за якої приймається рішення, а також на пропонованих альтернативах розв'язання виниклої проблеми. При цьому виявляються та стають зрозумілішими приховані припущення, мотиви поведіння, аргументи, що логічно включаються до моделі всього процесу



Формують моделі прийняття рішень на нейронному рівні. При вивченні природи біологічних процесів розробляють нейронні механізми, що протікають в організмі (мозку) людини при процедурі прийняття рішень. З розвитком науково-технічної революції область формального в розробці рішення розширяється, про що свідчить створення штучного інтелекту на базі електронних обчислювальних машин з швидкодією у трильйон операцій за секунду

#### 4.5. Питання для самоконтролю

1. На які групи поділяються показники, що використовуються при оцінках ефективності апарату управління та його організаційної структури?
2. Охарактеризуйте підходи до обґрунтування та вибору рішень.
3. Опишіть алгоритм побудови шкали вимірювання.
4. У чому полягають особливості нормативного, описового та комплексного підходів при обґрунтуванні та виборі управлінських рішень?
5. Чому контроль за перебігом виконання управлінських рішень має вагоме значення?

#### 4.6. Тестові завдання

##### 1. Під ефективністю управлінського рішення розуміють:

- а) сукупну результативність, отриману в результаті розробки, прийняття та реалізації рішення на підприємстві, яка визначається як відношення результату рішення до витрат, що обумовили його отримання;
- б) дослідження, спрямовані на розробку, прийняття та реалізацію рішення на підприємстві;
- в) факт досягнення певних результатів (галузевого, національного або світового технологічного рівня виробництва), запланованих у бізнес-плані, за коротший час або з меншими фінансовими витратами;
- г) факт досягнення організаційних цілей, пов'язаних із реалізацією потреб людини в організації життя, безпеці, управлінні, стабільності, завдяки якомога меншій кількості працівників за мінімальний час;
- д) немає правильної відповіді.

##### 2. До груп критеріїв оцінювання управлінських рішень належать:

- а) природні;
- б) соціально-політичні;

- в) демократичні;
- г) ергономічні;
- д) економічні.

**3. Шкала Лайкерта – це метод:**

- а) індивідуальних оцінок;
- б) сумарних оцінок;
- в) колективних оцінок;
- г) інтуїтивних оцінок;
- д) інтравертних оцінок.

**4. Концепція математичного вибору рішень – це:**

- а) метод обґрунтування та вибору рішень;
- б) технологія обґрунтування та вибору рішень;
- в) підхід до обґрунтування та вибору рішень;
- г) принцип обґрунтування та вибору рішень;
- д) метод інтерактивних рішень.

**5. Представники нормативного підходу концентрують увагу на:**

- а) поведінковій теорії прийняття рішень, яка має пояснювальний характер рішення;
- б) побудові комплексних методик обґрунтування рішень, що сполучають у собі застосування структуризації, характеристики, оптимізації;
- в) побудові синтетичного (інтегрального) показника, який містить декілька часткових (безпосередньо не співставних) показників ефективності управління;
- г) розробці організаційних, інформаційних та методологічних засад прийняття раціонального рішення;
- д) немає правильної відповіді.

**6. В основі якого методу лежить поведінкова теорія прийняття рішень, що носить яскраво виражений пояснювальний характер?**

- а) метод дескриптивних моделей;
- б) нормативний метод;

- в) аналітичний метод;
- г) комбінований метод;
- д) креативний метод.

**7. Найпоширенішими підходами до оцінки ефективності управління є:**

- а) інтегральний, рівневий та аналітичний;
- б) інтегральний, рівневий та часовий;
- в) економічний, розрахунковий та статистичний;
- г) інтегральний, дескриптивний та розрахунковий;
- д) дескриптивний, статистичний, аналітичний.

**8. До критеріїв короткотермінової ефективності належить:**

- а) рентабельність;
- б) задоволеність;
- в) оптимальність;
- г) результативність;
- д) ліквідність.

**9. Такі фактори як зовнішні умови, технологія, вибір стратегії, структура, процеси, культура впливають на:**

- а) економічну ефективність;
- б) індивідуальну ефективність;
- в) групову ефективність;
- г) організаційну ефективність;
- д) соціальну ефективність.

**10. Умовами ефективного контролю управлінських рішень є:**

- а) предметність;
- б) вчасність;
- в) достовірність;
- г) доступність;
- д) важливість.



#### 4.7. Задачі

**Задача 1.** За наведеними в таблиці 4.1 даними надати оцінку ефективності двох альтернативних варіантів інвестиційного проєкту. Зробити вибір варіанта з обґрунтуванням у висновках доцільності прийняття рішення.

Слід враховувати, що у наведених даних витрати складаються з капіталовкладень, що здійснюються на початку періоду інвестування – у 0-му році та поточних витрат, які утворюються з моменту початку експлуатації об'єкта – з 1-го року, та враховують амортизацію основних засобів; надходження являють собою доходи, отриманні від комерційної експлуатації об'єкта.

Таблиця 4.1 – Вихідні дані для оцінки ефективності інвестиційного проєкту (тис. грн)

Варіант	Показник	Рік						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Витрати	600	500	600	900	900	950	950
	в т.ч. амортизація	-	100	100	100	100	100	100
	Надходження	-	400	600	900	1 000	1 300	1 500
2	Витрати	800	550	650	1 000	1 000	1 000	1 000
	в т.ч. амортизація	-	120	120	120	120	120	120
	Надходження	-	550	750	1 100	1 100	1 300	1 500

##### Методичні рекомендації для розв'язування задачі

Ефективність оцінюється за допомогою двох показників: коефіцієнта ефективності ( $RI$ ) та періоду окупності капіталовкладень ( $PP$ ). Вони розраховуються за формулами:

$$RI = \frac{P}{I}, \quad (4.1)$$

$$PP = \frac{I}{P}, \quad (4.2)$$

де  $P$  – середньорічний прибуток (до сплати податків);  $I$  – інвестиційні витрати (капіталовкладення).

Отже, визначимо розмір  $P$ . За проектами прибуток дорівнює:

Проект 1: 1-го року:  $P_1^1 = 400 - 500 = -100$  тис грн.

2-го року  $P_2^1 = 600 - 600 = 0$  тис грн.

3-го року  $P_3^1 = 900 - 900 = 0$  тис грн.

4-го року  $P_4^1 = 1000 - 900 = 100$  тис грн.

5-го року  $P_5^1 = 1300 - 950 = 350$  тис грн.

6-го року  $P_6^1 = 1500 - 950 = 550$  тис грн.

$$P^1 = \frac{-100 + 0 + 0 + 100 + 350 + 550}{6} = 150 \text{ тис. грн.}$$

Проект 2 1-го року:  $P_1^2 = 550 - 550 = 0$  тис грн.

2-го року  $P_2^2 = 750 - 650 = 100$  тис грн.

3-го року  $P_3^2 = 1100 - 1000 = 100$  тис грн.

4-го року  $P_4^2 = 1100 - 1000 = 100$  тис грн.

5-го року  $P_5^2 = 1300 - 1000 = 300$  тис грн.

6-го року  $P_6^2 = 1500 - 1000 = 500$  тис грн.

$$P^2 = \frac{0 + 100 + 100 + 100 + 300 + 500}{6} = 183 \text{ тис. грн.}$$

Отже, за проектами величина показників ефективності становить:

Проект 1:

---

$$RI^1 = \frac{150}{600} = 0,25 \text{ або } 25 \%$$

$$PP^1 = \frac{600}{150} = 4 \text{ роки}$$

Проект 2:

$$RI^2 = \frac{183}{800} = 0,23 \text{ або } 23 \%$$

$$PP^2 = \frac{800}{183} = 4,4 \text{ роки}$$

Отже, економічно вигіднішим є проєкт 1: він має вищий коефіцієнт ефективності – передбачає рівень окупності у розмірі 25,0 % проти 23 % проєкту 2; а також дозволяє окупити вкладені кошти на 4 міс. швидше.

**Задача 2.** За даними наведеними в таблиці 4.2 оцінити ефективності двох альтернативних варіантів інвестиційного проєкту. Зробити вибір варіанта з обґрунтуванням у висновках доцільності прийняття рішення.

Слід враховувати, що у наведених даних витрати складаються з капіталовкладень, що здійснюються на початку періоду інвестування – у 0-му році та поточних витрат, які утворюються з моменту початку експлуатації об'єкта – з 1-го року, та враховують амортизацію основних засобів; надходження є доходами, отриманими від комерційної експлуатації об'єкта.

Таблиця 4.2 – Вихідні дані для оцінки ефективності інвестиційного проєкту (тис. грн)

Варіант	Показник	Рік						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Витрати	600	500	600	900	900	950	950
	в т.ч. амортизація	-	100	100	100	100	100	100
	Надходження	-	400	600	900	1000	1300	1500
2	Витрати	800	550	650	1000	1000	1000	1000
	в т.ч. амортизація	-	120	120	120	120	120	120
	Надходження	-	550	750	1100	1100	1300	1500

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Комерційна економічна ефективність оцінюється за допомогою двох показників: коефіцієнта ефективності ( $RI_e$ ) та періоду окупності капіталовкладень ( $PP$ ). Вони розраховуються за формулами:

$$RI_e = \frac{CF}{I}, \quad (4.3)$$

$$PP = \frac{I}{CF}, \quad (4.4)$$

де  $CF$  визначається за формулою:

$$CF = NP + A - I + RV, \quad (4.5)$$

де  $NP$  – середньорічний прибуток після сплати податків;  $A$  – середньорічна сума амортизації;  $I$  – інвестиційні витрати (капіталовкладення);  $RV$  – ліквідаційна вартість.

З врахуванням того, що чистий грошовий потік для визначення обох показників оцінки комерційної ефективності розраховується лише за період експлуатації об'єктів, отже починаючи із 1-го року реалізації управлінського рішення, а утворення ліквідаційної вартості не передбачено, формула розрахунку  $CF$  набуває вигляду:

$$CF = NP + A \quad (4.6)$$

Отже, перш ніж розраховувати рівень показників, слід визначити розмір  $NP$  та  $A$ . Чистий прибуток, встановлюється виходячи із діючої ставки податку на прибуток. Зокрема, якщо ставка на прибуток складає 18 % кожного року:

Проект 1:

$NP_1^1 = (400 - 500) = -100$  тис. грн. (дорівнює прибутку підприємства, тому що фінансовим результатом 1-го року є збитки і податок на прибуток не нараховується);

$$NP_2^1 = (600 - 600) \times (1 - 0,18) = 0 \text{ тис грн.}$$

$$NP_3^1 = (900 - 900) \times (1 - 0,18) = 0 \text{ тис грн.}$$

$$NP_4^1 = (1000 - 900) \times (1 - 0,18) = 82 \text{ тис грн.}$$

$$NP_5^1 = (1300 - 950) \times (1 - 0,18) = 287 \text{ тис грн.}$$

$$NP_6^1 = (1500 - 950) \times (1 - 0,18) = 451 \text{ тис грн.}$$

$$NP^1 = \frac{-100 + 0 + 0 + 82 + 287 + 451}{6} = 120 \text{ тис грн.}$$

Проект 2:

$$NP_1^2 = (450 - 550) \times (1 - 0,18) = 0 \text{ тис грн.}$$

$$NP_2^2 = (750 - 650) \times (1 - 0,18) = 82 \text{ тис грн.}$$

$$NP_3^2 = (1100 - 1000) \times (1 - 0,18) = 82 \text{ тис грн.}$$

$$NP_4^2 = (1100 - 1000) \times (1 - 0,18) = 82 \text{ тис грн.}$$

$$NP_5^2 = (1300 - 1000) \times (1 - 0,18) = 246 \text{ тис грн.}$$

$$NP_6^2 = (1500 - 1000) \times (1 - 0,18) = 410 \text{ тис грн.}$$

$$NP^2 = \frac{0 + 82 + 82 + 82 + 246 + 410}{6} = 150 \text{ тис грн.}$$

Розрахуємо суму середньорічної амортизації:

Проект 1

$$A^1 = \frac{100 + 100 + 100 + 100 + 100 + 100}{6} = 100 \text{ тис грн.}$$

Проект 2

$$A^2 = \frac{120 + 120 + 120 + 120 + 120 + 120}{6} = 120 \text{ тис грн.}$$

Отже, за проектами величина ефективності рівна:

---

$$\text{Проект 1: } RI_e^1 = \frac{120+100}{600} = 0,37 \text{ або } 37 \%$$

$$PP^1 = \frac{600}{120+100} = 2,7 \text{ роки}$$

$$\text{Проект 2 } RI_e^2 = \frac{150+120}{800} = 0,34 \text{ або } 34 \%$$

$$PP^2 = \frac{800}{150+120} = 3 \text{ роки}$$

Отже, економічно вигіднішим є проєкт 1, оскільки він має вищий коефіцієнт ефективності – передбачає рівень окупності у розмірі 37% проти 34 % проєкту 2; а також дозволяє окупити вкладені кошти на 3 місяці швидше.

### Задачі для розв’язування

**Задача 1.** За наведеними в таблиці 4.3 даними надати оцінку ефективності двох альтернативних варіантів інвестиційного проєкту. Зробити вибір варіанта з обґрунтуванням у висновках доцільності прийняття рішення.

Слід враховувати, що у наведених даних витрати складаються з капіталовкладень, що здійснюються на початку періоду інвестування – у 0-му році та поточних витрат, які утворюються з моменту початку експлуатації об’єкта – з 1-го року, та враховують амортизацію основних засобів; надходження являють собою доходи, отриманні від комерційної експлуатації об’єкта.

Таблиця 4.3 – Вихідні дані для оцінки ефективності інвестиційного проєкту (тис. грн)

Варіант	Показник	Рік						
		0	1	2	3	4	5	6
1	Витрати	750	600	600	900	950	1 000	1 000
	в т.ч. амортизація	–	125	125	125	125	125	125
	Надходження	–	600	650	950	1 100	1 300	1 550
2	Витрати	550	550	600	650	950	950	1 000
	в т.ч. амортизація	–	105	105	105	105	105	105
	Надходження	–	600	600	700	1 100	1 200	1 500

**Задача 2.** За даними наведеними в таблиці 4.3 оцінити ефективності двох альтернативних варіантів інвестиційного проєкту. Зробити вибір варіанта з обґрунтуванням у висновках доцільності прийняття рішення.

Слід враховувати, що у наведених даних витрати складаються з капіталовкладень, що здійснюються на початку періоду інвестування – у 0-му році та поточних витрат, які утворюються з моменту початку експлуатації об'єкта – з 1-го року, та враховують амортизацію основних засобів; надходження є доходами, отриманими від комерційної експлуатації об'єкта.

Тема 5

## ПРОГНОЗУВАННЯ ТА АНАЛІЗ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

- 5.1 Види та методи прогнозування управлінських рішень
- 5.2 Методи та принципи аналізу управлінських рішень
- 5.3 Питання для самоконтролю
- 5.4 Тестові завдання
- 5.5 Задачі

### 5.1. Види та методи прогнозування управлінських рішень



**ПРОГНОЗУВАННЯ** – це процес передбачення майбутнього стану предмета чи явища через аналіз його минулого і сучасного, систематична інформація про якісні й кількісні характеристики розвитку цього предмета чи явища в перспективі



**ПРОГНОЗУВАННЯ** – це метод, в якому використовується як накопичений у минулому досвід, так і поточні припущення щодо майбутнього задля його визначення



Мета прогнозування – зробити зрозумілим процес розробки рішення; допомогти виявити базові тенденції в досліджуваній сфері; визначити основні критичні зони, врахувати ризики стрибкоподібних змін; запропонувати варіанти стратегій досягнення мети управління





Основними завданнями прогнозування є: визначення проходження процесу зміни об'єкта прогнозування протягом майбутнього періоду; обґрунтування економічної доцільності розробки УР, виходячи з наявних ресурсів та пріоритетів



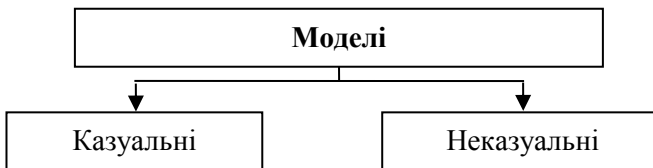
Основні джерела інформації для прогнозування – статистична, фінансово-бухгалтерська й оперативна звітність підприємств, організацій, установ; патентно-ліцензійна документація; науково-технічна документація з результатами виконання науково-дослідницьких та дослідницько конструкторських робіт (НДДКР)



Суб'єктивні прогнози не відповідають строгим правилам і спираються на неформальні міркування експерта



Прогнози, що ґрунтуються на моделях, пов'язані з правилами або моделями, в яких формалізовано взаємовідносини між змінними

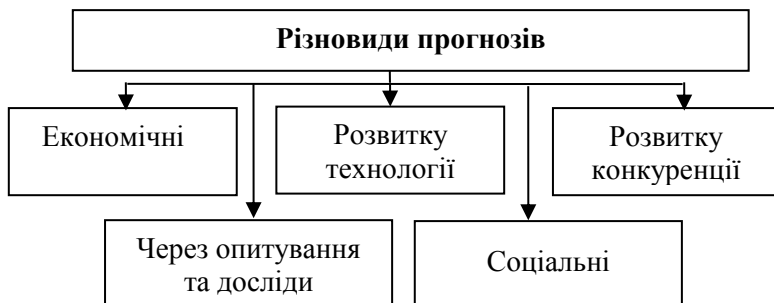




Каузальні моделі використовують взаємозалежність між змінними і намагаються пояснити їхню поведінку



Некаузальні моделі не дають пояснення механізму генерації змінних, а пропонують метод прогнозу за минулими значеннями



Класифікація прогнозів та їхньої ролі в обґрунтуванні управлінського рішення

Вид прогнозу	Характеристика
Роль і місце в обґрунтуванні управлінських рішень	
Цільовий	Визначення можливості реалізації мети управління. Дозволяє уточнити основну ціль організації й сформулювати її місію. Визначаються критерії досягнення мети
Пошуковий	Виявлення закономірних тенденцій у розвитку керованого об'єкту. Встановлення стану прогнозованого об'єкту в сьогоденні й майбутньому. Ураховується в процесі розробки стратегічних рішень
Мета прогнозування	
Нормативний	Визначення шляху, етапів реалізації цілей управлінського рішення. Так вибирають відповідні методи управління
Програмний	Дослідження впливу факторів на різних етапах досягнення мети організації. Формулювання гіпотези взаємовпливу різних факторів на об'єкт прогнозування й визначення ймовірнісних термінів досягнення проміжних цілей у процесі досягнення основної цілі

<b>Вид прогнозу</b>	<b>Характеристика</b>
Проектний	Одержання матеріалу, що забезпечує цільову спрямованість концепцій проєктів, життєвого циклу проєктів, критеріїв оцінки інвестиційних проєктів. Результати проєктного прогнозу використовуються при розробці інвестиційних і фінансових рішень
Час (період) прогнозування	
Оперативні	Прогнози спрямовані на забезпечення, розробку, прийняття й реалізацію управлінських оперативних рішень
Короткострокові	Прогнози спрямовані на забезпечення, розробку, прийняття й реалізацію управлінських тактичних рішень
Довгострокові	Прогнози спрямовані на забезпечення, розробку, прийняття й реалізацію управлінських стратегічних рішень
Умови взаємозв'язку факторів	
Детерміновані	Прогнози формуються з урахуванням детермінованих, імовірнісних взаємозв'язків факторів й об'єкта прогнозування, а також невизначених умов
Недетерміновані	Прогнози формуються на засадах специфіки використання методів прогнозування й методів розробки й прийняття управлінських рішень
Специфіка обробки інформації	
Формалізовані	Моделі прогнозування складаються через математичні залежності, що дозволяє здійснювати прогнозування й прийняття рішення із використанням ЕОМ, письмових або усних текстів
Неформалізовані	Моделі прогнозування складаються через письмові або усні тексти



Кількісні методи базуються на інформації, яку можна отримати, через вивчення тенденцій зміни параметрів або маючи статистично достовірні залежності, що характеризують виробничу діяльність об'єкта управління. Прикладами таких методів є: аналіз тимчасових рядів, каузальне (причинно-наслідкове) моделювання



Якісний підхід покладається на освічену думку, інтуїцію й досвід професіоналів. Серед його різновидів є консенсус керівництва, метод Дельфі, оцінка торговими працівниками – кожного за своїм регіоном, опитування клієнтів

**Правила забезпечення порівняння альтернативних варіантів**

→ Кількість альтернативних варіантів має бути не менша двох; формування альтернативних варіантів здійснюють через забезпечення високої якості та ефективності управлінських рішень

→ За базовий варіант рішення беруть останній із запропонованих варіантів; решту варіантів приводять до базового через коригуючі коефіцієнти

→ Для скорочення часу, підвищення якості рішення та зменшення витрат рекомендується використовувати інформаційні технології

Математичні методи

Метод	Характеристика
Економічні методи	<p>Базуються на синтезі трьох галузей знань – економіки, математики й статистики. Основа – економічна модель – схематичне зображення економічного явища (процесів), їхніх характерних рис через наукову абстракцію.</p> <p>Найпоширеніший метод аналізу економіки «витрати – випуск». Основа методу – матричні (балансові) моделі, побудовані за шаховою схемою, які наочно ілюструють взаємозв'язок витрат і результатів виробництва</p>
Методи математичного програмування	<p>Основний засіб розв'язання задач оптимізації виробничо-господарської діяльності. Завдяки цим методам оцінюють напруженість планових завдань, дефіцитність ресурсів, визначають види сировини, групи лімітованого устаткування</p>
Методи дослідження операцій	<p>Дослідження операцій – розробка методів цілеспрямованих дій (операцій), кількісна оцінка рішень і вибір найкращого з них. Мета дослідження операцій – сполучення структурних взаємозалежних елементів системи, що забезпечує найкращий економічний показник.</p> <p>Методами є: методи рішення лінійних програм; управління запасами; теорія ігор, теорія розкладу, теорія масового обслуговування; методи сітьового планування</p>
Методи економічної кібернетики	<p>Економічна кібернетика аналізує економічні явища та процеси як складні системи з погляду законів управління й руху інформації в них.</p> <p>Методами є: системний аналіз; методи імітації; методи моделювання; методи навчання, ділові ігри; методи розпізнавання образів</p>
Методи елементарної математики	<p>Використовуються в традиційних економічних розрахунках для обґрунтування потреб у ресурсах, розробки плану, проєктів тощо</p>
Класичні методи математичного аналізу	<p>Використовуються самостійно (диференціювання й інтегрування) та щодо інших методів (математичної статистики, математичного програмування)</p>

Метод	Характеристика
Статистичні методи	Основний засіб дослідження масових повторюваних явищ. Для вивчення одномірних статистичних сукупностей служать закон розподілу, варіаційний ряд, вибірковий метод. Для багатомірних статистичних сукупностей застосовуються кореляційно-регресійний, дисперсійний, коваріаційний, спектральний, компонентний, факторний види аналізу



Основні методи аналізу управлінських рішень

Метод	Характеристика
Метод порівняння	Порівняння – розгляд одного явища в зв'язку з іншим для встановлення подібностей чи відмінностей, переваг чи недоліків між ними. Метод оцінює роботу фірми, визначає відхилення від показників, з якими здійснюється порівняння, встановити причини та виявити резерви. Основними видами порівняння є: звітних і планових показників; планових показників і попереднього періоду; щоденних показників роботи підприємства; з даними провідних підприємств, середньогалузевими даними тощо
Індексний метод	Метод передбачає відносні показники, що показують відношення рівня явища до його в минулому чи до аналогічного явища, взятого за базовий. Індекси – це відносні показники, завдяки яким відносні й абсолютні відхилення узагальненого показника можна розкласти за факторами

Метод	Характеристика
	<p>Це показники, завдяки яким виявляють вплив на досліджуваний показник різних факторів, виразити послідовність зміни певного економічного явища. В аналітичній роботі використовуються кілька форм індексів (агрегатна, арифметична тощо).</p> <p>Застосовується для аналізу складних явищ, певні елементи яких не можна виміряти кількісно (для оцінки виконання планових завдань, визначення динаміки явищ і процесів). За цим методом не розраховують абсолютні відхилення узагальнені показники при двох і більше факторах</p>
<p>Балансовий метод</p>	<p>Зіставлення взаємопов'язаних показників господарської діяльності, що має на меті оцінку їх взаємного впливу, визначення резервів підвищення ефективності виробництва.</p> <p>При балансовому методі зв'язок між окремими показниками має форму рівності підсумків, отриманих при зіставленнях.</p> <p>Метод широко використовується в бухгалтерському обліку, статистиці, плануванні, для аналізу економічної діяльності</p>
<p>Метод ланцюгових підстановок</p>	<p>Використовується для розрахунку впливу окремих факторів на відповідний загальний показник чи функцію. Завдяки ньому одержують проміжні значення узагальненого показника послідовною заміною базисних значень факторів на фактичні. Різниця двох проміжних значень узагальненого показника в ланцюзі підстановок дорівнює зміні узагальненого показника, зумовленої зміною відповідного фактора. При використанні методу забезпечують строгую послідовність підстановки, оскільки довільна зміна кількісних та якісних показників призводить до хибних результатів. Чим істотніше відхилення фактичних показників від планових, тим більше розходжень в оцінці факторів, розрахованих з різною послідовністю підстановки</p>

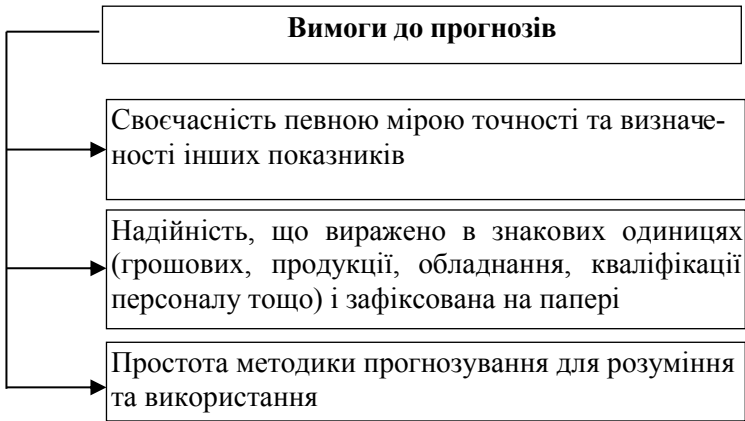
Метод	Характеристика
Графічний метод	Графік – геометричне зображення функціональної залежності за допомогою ліній на площині, що показує істотні зв'язки й відносини. На графіках зручно знаходити значення функцій за відповідним значенням аргументу. Графічний метод є засобом ілюстрації господарських процесів, розрахунку сукупності показників, оформлення результатів аналізу. Поширеними є сіткові графіки, «дерева рішень», що належать до графоматематичних методів
Факторний аналіз	Передбачає встановлення сили впливу факторів на функцію чи результативну ознаку (корисний ефект машини, елементи сукупних витрат), що має на меті ранжування факторів для розробки плану організаційно-технічних заходів щодо поліпшення функції
Функціонально-вартісний аналіз (ФВА)	<p>Спрямований на підвищення корисного ефекту на одиницю сукупних витрат. Завдання ФВА: досягнення найкращого співвідношення між ефективністю роботи апарата управління та витратами на його утримання; зниження собівартості вироблюваної продукції та підвищення її якості; підвищення продуктивності праці управлінських працівників і робітників виробничих підрозділів; оптимізація використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів; зменшення чи усунення браку.</p> <p>Етапами проведення ФВА є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• підготовчий (популяризація методу, навчання фахівців основ ФВА, вибір об'єкта дослідження та визначення цілей аналізу, формування робочої групи, складання плану проведення аналізу конкретного об'єкта);</li> <li>• інформаційний (збір і систематизація документації за об'єктом, виявлення та формування функцій: побудова схеми взаємозв'язку складових, визначення витрат на створення та функціонування об'єкта, його складових, виявлення зон найбільшого зосередження витрат);</li> </ul>



Метод	Характеристика
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• аналітичний (аналіз і уточнення функцій; визначення основних, допоміжних, виявлення непотрібних функцій в об'єкті та його складових, розмежування й аналіз витрат, пов'язаних зі здійсненням функцій об'єкта, витрат на їхнє здійснення з аналогами; формулювання задач для пошуку нових ідей і варіантів оптимальних рішень);</li> <li>• творчий (уточнення напряму задач пошуку нових технологічних рішень і вибір методів пошуку; організація та проведення нарад стосовно висування ідей; обробка і систематизація результатів творчих нарад для оцінювання запропонованих ідей);</li> <li>• дослідницький (виключення явно нездійснених пропозицій та експертиза вибраних пропозицій; дослідження й експериментальна перевірка різних можливостей виконання функцій у запропонованих варіантах, оцінка можливості реалізації вибраних пропозицій визначення витрат та економічності виконання функцій для різних варіантів рішень, ранжування варіантів і вибір оптимального);</li> <li>• рекомендаційний (оформлення й узгодження із зацікавленими службами рекомендацій з реалізації пропозицій остаточно обраних варіантів рішень уточненням розрахунків ефективності, обговорення поданих рекомендацій комітетом ФВА та прийняття рішень, складання проєкту і затвердження плану-графіка впровадження рекомендацій, їх передача відповідним службам);</li> <li>• етап упровадження (узгодження плану-графіка впровадження рекомендацій ФВА з іншими розділами плану підвищення ефективності виробництва, організація та контроль роботи з реалізації рекомендацій, заохочення дільниць розробки та впровадження рекомендацій, оформлення звіту про виконану роботу).</li> </ul> <p>При ФВА будують функціональні моделі об'єкта через схеми, графіки, таблиці (матриці) або в іншому вигляді. Фахівець абстрагується від реальної конструкції та зосереджує увагу на функціях, що виконують виробу, технологічний процес та інші об'єкти аналізу</p>

Метод	Характеристика
	Щодо ФВА, функція – призначення чи здатність до визначеної дії (впливу), задоволення потреби. До функцій об'єкта, що характеризують різні його властивості (споживчо-експлуатаційні, естетичні, ергономічні, екологічні, конструктивно-технологічні): головні (основні) і другорядні (допоміжні); корисні, нейтральні та шкідливі; необхідні (відсутні), дійсні та потенційні. Через моделі виділяються зайві та дублюючі функції; паралельно визначається обсяг витрат на функції. Виключення з функціональної сфери об'єкта аналізу зайвих та дублюючих функцій сприяє зменшенню витрат на його утримання
Матричні методи	Матричний метод належить до об'єктивних методів розробки рішень. Метод реалізує вибір кращого рішення з набору альтернатив на основі компромісу ознак (критеріїв), досягнутих зацікавленими сторонами. Компроміс може бути досягнуто між двома, трьома чи більше зацікавленими сторонами, тому матриця ознак може бути двовірною, тривірною тощо. Найпростішою матрицею є двовірною матрицею типу «ціль-засіб», «проблема-забезпечення». У базі даних має бути низка альтернативних рішень і різних критеріїв. Завдання керівника полягає в узгодженні значень критеріїв та встановленні їхніх пріоритетів. Матриця дає безліч варіантів рішення, комбінації розв'язання проблеми, але сама по собі не дає способу оцінки цих варіантів. Застосовується у разі виникнення повторюваних чи подібних ситуацій та може бути використаний для прийняття будь-яких рішень. Прикладом використання двовірних матриць є метод морфологічного аналізу





## 5.2. Методи та принципи аналізу управлінських рішень



Аналіз є методом наукового дослідження, який полягає в уявному або реальному розкладанні цілого на складові та виділенні окремих сторін, властивостей, зв'язків



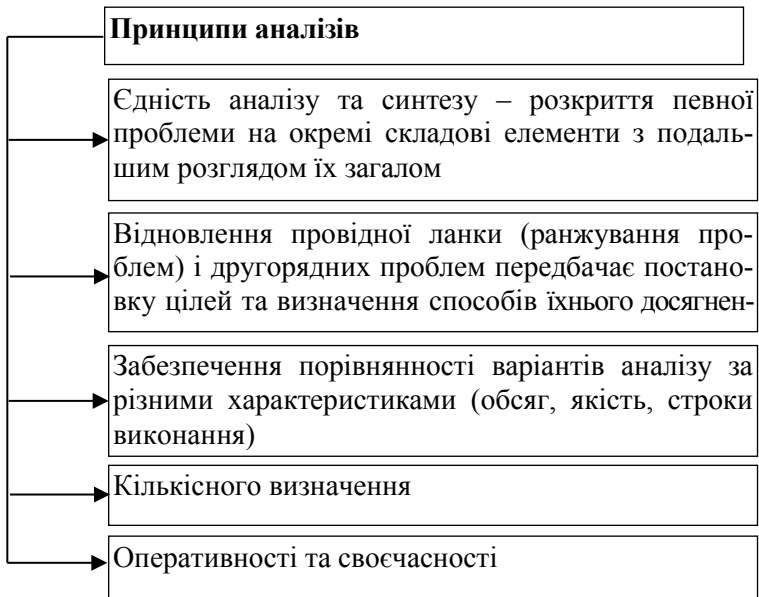
Стратегічний аналіз використовується для визначення перспективних параметрів поведінки підприємств. Проводиться щорічно і за періодами планування



Оперативний аналіз використовується для оцінки відхилень фактичного стану певної економічної системи від її запланованих показників. Проводиться щоденно за оперативними періодами



Ретроспективний аналіз використовується для комплексної діагностики та оцінки результатів функціонування об'єкту. Проводиться щоквартально і щорічно



Головне завдання особи, що приймає рішення полягає в проведенні аналізу із забезпеченням максимального зіставлення різних за своєю сутністю варіантів дій з урахуванням факторів – часу, якості об'єкта, інфляції, ризику, невизначеності тощо



Методами економічного аналізу є наукові способи вивчення, дослідження та опрацювання фінансової інформації для виявлення та використання резервів кращого використання фінансових ресурсів та їхніх джерел

Класифікація методів економічного аналізу

Група методів	Види
Методи теорії пізнання	Аналіз, синтез, індукція, дедукція
Методи загального аналізу	Порівняння і групування, середніх величин та індексів, балансового зв'язку, графічні
Методи факторного аналізу	Методи елімінування, логарифмічний метод, інтегральний метод

Сфери застосування методів та інструментів при прийнятті управлінських рішень

Метод / інструмент аналізу рішень	Напрямок аналізу							
	Виконання плану виробництва й реалізації	Рівень якості товару	Забезпеченість ресурсами	Використання ресурсів	Організаційно-технічний рівень	Рівень соціального розвитку колективу	Охорона навколишнього середовища	Рівень нормативно-методичного забезпечення
Метод порівняння	О	О	О	О	О	О	О	О
Індексний метод	О	д	-	д	д	д	-	-
Балансовий метод	д	д	О	О	-	-	-	-
Ланцюговий метод	д	-	д	-	-	-	-	-
Графічний метод	д	д	д	д	д	д	д	д
Функціонально-вартісний аналіз	-	О	-	О	д	-	-	-
Економіко-математичні методи	О	д	д	О	д	д	д	д
Зведення та групування	д	д	д	д	д	д	д	д
Абсолютні та відносні величини	д	д	д	д	д	д	д	д
Середні величини	д	д	д	д	д	д	д	д
Динамічні ряди	д	д	д	д	д	д	д	д
Суцільні та вибіркові дослідження	-	д	д	д	д	д	д	-
Деталізація та узагальнення	д	д	д	д	д	д	д	д

Умовні позначення: О – основні методи; д – допоміжні методи

5.3. Питання для самоконтролю

1. Обґрунтуйте мету та основні завдання прогнозування.
2. За якими ознаками класифікуються прогнози управлінських рішень?

3. У чому полягає різниця між каузальними та не каузальними прогнозами управлінських рішень?

4. Охарактеризуйте кількісні та якісні методи прогнозування управлінських рішень.

5. Наведіть методи аналізу управлінських рішень та подайте їхню коротку характеристику.

#### 5.4. Тестові завдання

**1. Метод, у якому використовуються як досвід, накопичений у минулому, так і поточні допущення відносно майбутнього щодо його визначення – це:**

- а) прогнозування;
- б) моделювання;
- в) планування;
- г) показники прогнозу;
- д) показники змін.

**2. Отримання науково обґрунтованих варіантів тенденцій розвитку (зміни) керованого об'єкта в часі і просторі – це:**

- а) принцип прогнозування;
- б) мета прогнозування;
- в) завдання прогнозування;
- г) метод прогнозування;
- д) ціль прогнозування.

**3. Які прогнози дають можливість передбачити, що станеться у складних ситуаціях?**

- а) економічні;
- б) прогнози розвитку технології;
- в) прогнози розвитку конкуренції;
- г) прогнози на основі опитувань та дослідів;
- д) соціальні.

**4. Каузальні та не каузальні методи прогнозування належать до прогнозів:**

- а) об'єктивних;
- б) основаних на моделях;

- в) оптимальних;
- г) результативних;
- д) ефективних.

**5. Кількісні методи прогнозування базуються на:**

- а) інформації, яку можна отримати, знаючи тенденції зміни параметрів чи маючи статистично достовірні залежності, що характеризують продуктивну діяльність об'єкта управління;
- б) експертних оцінках фахівців у сфері прийнятих рішень;
- в) маркетингових дослідженнях ринку, в якому здійснює діяльність об'єкт управління;
- г) інформації про зовнішнє і внутрішнє середовище об'єкта управління;
- д) немає правильної відповіді.

**6. Для прогнозування в практичній діяльності застосовують методи:**

- а) індукції та дедукції;
- б) раціональності та ірраціональності;
- в) кількісні і якісні;
- г) загальні і специфічні;
- д) економічні та соціальні.

**7. Виявлення закономірних тенденцій у розвитку керованого об'єкта, встановлення стану прогнозованого об'єкта в сьогоденні і майбутньому, вираховування щодо розробки стратегічних рішень – це прогноз:**

- а) цільовий;
- б) проєктний;
- в) пошуковий;
- г) програмний;
- д) аналітичний.

**8. Дослідження впливу чинників на різних етапах досягнення мети організації, формулювання гіпотези взаємовпливу різних факторів на об'єкт прогнозування і визначення**

**ймовірнісних термінів досягнення проміжних цілей щодо досягнення головної – це прогноз:**

- а) цільовий;
- б) проектний;
- в) пошуковий;
- г) програмний;
- д) аналітичний.

**9. Метод ланцюгових підстановок полягає у:**

- а) розгляді одного явища в зв'язку з іншим для встановлення подібностей чи відмінностей, переваг чи недоліків між ними;
- б) оперуванні відносними показниками, що виражають відношення рівня даного явища до його рівня в минулому чи до рівня аналогічного явища, взятого за базовий;
- в) зіставленні взаємопов'язаних показників господарської діяльності, що має на меті оцінку їх взаємного впливу, визначення резервів підвищення ефективності виробництва;
- г) розрахунку впливу окремих факторів на відповідний загальний показник чи функцію;
- д) немає правильної відповіді.

**10. До основних вимог, що ставляться до прогнозів, відносять:**

- а) своєчасність, надійність, простоту методики прогнозування для розуміння та використання;
- б) економічність, своєчасність, результативність;
- в) надійність, своєчасність, оперативність;
- г) комплексність, чіткість, простоту методики прогнозування для розуміння та використання;
- д) економічність, своєчасність, оперативність.

## 5.5. Задачі

**Задача 1.** Визначити, як вплинули на фактичний обсяг виробництва продукції зміни кількості працюючих, кількості відпрацьованих днів, середньої тривалості робочого дня та середнього годинного виробітку (таблиця 5.1).



Таблиця 5.1 – Вихідні дані

Показник	План	Факт
Обсяг виробництва продукції, тис. у.о.	2803,8	3155,2
Середньооблікова кількість працівників, осіб	900	1000
Середня кількість днів, які відпрацьовано одним працівником протягом року	301	290
Середня кількість годин, відпрацьованих одним працівником на день	6,9	6,8
Середній виробіток продукції на одну відпрацьовану людино-годину, у.о. /люд-год.	1,50	1,60

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

При методі ланцюгових підстановок важливо забезпечити чітку послідовність здійснення підстановок, оскільки її вільна зміна може призвести до неправильних результатів. У практиці аналізу в першу чергу виявляється вплив кількісних показників, а потім – якісних.

1. Визначимо, наскільки перевиконано план виробництва продукції:

$$\Delta Q_{\text{в}} = 3155,2 - 2803,8 = 351,4 \text{ тис. у.о.}$$

2. Сформуємо вихідний ланцюг для визначення впливу факторів (всі показники планові):

$$Q_{\text{в}} = 900 \times 301 \times 6,9 \times 1,50 = 2\,803,8 \text{ тис. у.о.}$$

3. Замінімо деякі планові показники фактичними (середньооблікова кількість працівників – фактична, інші показники – планові):

$$Q_{\text{в1}} = 1\,000 \times 301 \times 6,9 \times 1,50 = 3\,115,4 \text{ тис. у.о.}$$

4. Додатково замінімо на фактичне значення кількість відпрацьованих днів:

$$Q_{\text{в11}} = 1\,000 \times 290 \times 6,9 \times 1,50 = 3\,001,5 \text{ тис. у.о.}$$

5. Кількість працівників, кількість відпрацьованих днів та годин – фактичні, виробіток – плановий:

$$Q_{\text{в111}} = 1\,000 \times 290 \times 6,8 \times 1,50 = 2\,958 \text{ тис. у.о.}$$

6. Всі показники – фактичні:

$$Q_{\text{в1111}} = 1\,000 \times 290 \times 6,8 \times 1,60 = 3\,155,2 \text{ тис. у.о.}$$

7. Визначаємо відхилення фактичного обсягу виробництва продукції від планового за рахунок впливу таких факторів:

- зростання кількості працівників:  
 $3\ 115,4 - 2\ 803,8 = +311,6$  тис. у.о.
- скорочення кількості відпрацьованих днів:  
 $3\ 001,5 - 3\ 115,4 = -113,9$  тис. у.о.
- скорочення середньої тривалості робочого дня:  
 $2\ 958 - 3\ 001,5 = -43,5$  тис. у.о.
- збільшення середньогодинного виробітку:  
 $3\ 155,2 - 2\ 958,0 = +197,2$  тис. у.о.

Перевірка:

$$\Delta Q_v = 311,6 - 113,9 - 43,5 + 197,2 = 351,4 \text{ тис. у.о.} = 3\ 155,2 - 2\ 803,8 = 351,4 \text{ тис. у.о.}$$

Отже, два фактори впливали на випуск продукції позитивно, два – негативно.

**Задача 2.** За допомогою даних таблиці 5.2 розрахувати:

- 1) зведений індекс загальних витрат на виробництво всіх видів продукції загалом;
- 2) зведений індекс собівартості;
- 3) зведений індекс фізичного обсягу виробленої продукції.

Таблиця 5.2 – Виробництво продукції та її собівартість у цеху товарів широкого споживання

Вид продукції	Кількість виготовленої продукції за період, шт.		Собівартість одиниці продукції за період, грн	
	базисний, $q_0$	поточний, $q_1$	базисний, $z_0$	поточний, $z_1$
А	400	446	184,0	180,0
В	260	280	74,5	72,0
С	380	300	60,4	63,0

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1. Проведемо додаткові розрахунки у вигляді таблиці 5.3.

Таблиця 5.3 – Розрахункова таблиця

Вид продукції	Кількість виготовленої продукції за період, шт.		Собівартість одиниці продукції за період, грн		Розрахункові дані, тис. грн		
	базисний, $q_0$	поточний, $q_1$	базисний, $z_0$	поточний, $z_1$	$z_1 q_1$	$z_0 q_0$	$z_0 q_1$
А	400	446	184,0	180,0	80,3	73,6	82,1
В	260	280	74,5	72,0	20,2	19,4	20,9
С	380	300	60,4	63,0	18,9	22,9	18,1
Разом					119,4	115,9	121,1

2. Визначимо зведений індекс загальних витрат на виробництво всіх видів продукції загалом:

$$I_{zd} = \frac{\sum z_1 \times q_1}{\sum z_0 \times q_0} \quad (5.1)$$

У нашому випадку 
$$I_{zd} = \frac{119,4}{115,9} = 1,03 \text{ або } 103 \%$$

Отже, витрати на виробництво трьох видів продукції в поточному періоді порівняно з базисним збільшилися на 3 %.

3. Розрахуємо зведений індекс собівартості:

$$I_z = \frac{\sum z_1 \times q_1}{\sum z_0 \times q_1} \quad (5.2)$$

Згідно умови задачі 
$$I_z = \frac{119,4}{121,1} = 0,986 \text{ або } 98,6 \%$$

Собівартість у середньому знизилася на  $100 \% - 98,6 \% = 1,4 \%$ , хоча по одному з видів продукції (продукція С) вона зросла.

4. Визначимо зведений індекс фізичного обсягу виробленої продукції:

$$I_q = \frac{\sum z_0 \times q_1}{\sum z_0 \times q_0} \quad (5.3)$$

Відповідно, 
$$I_q = \frac{121,1}{115,9} = 1,045 \text{ або } 104,5 \%$$

Можна стверджувати, що обсяг виробленої продукції зріс у середньому на 4,5 %.

**Задача 3.** Розрахувати індекси продуктивності праці за даними таблиці 5.4.

Таблиця 5.4 – Вихідні дані для розрахунку індексів

Номер виробу	Витрати часу на одиницю продукції, людино-год.			Вироблено за період, шт.	
	за нормою	фактично за період		базисний	звітний
		базисний	звітний		
1	275	300	250	200	220
2	190	200	175	100	125
3	140	–	150	–	50

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1. При використанні для вимірювання продукції нормативної трудомісткості індекс продуктивності праці визначається за формулою:

$$I_{P(pn)} = \frac{\sum q_1 \times t_n}{\sum q_1 \times t_1} \div \frac{\sum q_0 \times t_n}{\sum q_0 \times t_0}, \quad (5.4)$$

де  $q_1, q_0$  – кількість виробленої продукції відповідно у звітному та базисному періодах;  $t_n$  – нормативна трудомісткість кожного виробу;  $t_1, t_0$  – фактична середня трудомісткість кожного виду продукції відповідно у звітному та базисних періодах.

$$I_{P(pn)} = \frac{220 \times 275 + 125 \times 190 + 50 \times 140}{220 \times 250 + 125 \times 175 + 50 \times 150} \div \frac{200 \times 275 + 100 \times 190}{200 \times 300 + 100 \times 200} =$$

$$= 1,081 \div 0,925 = 1,169 \text{ або } 116,9 \%$$

Висновок: розрахунки показують, що у звітному періоді норми виробітку перевиконувалися на 8,1 %, а у базисному були недовиконані на  $(1 - 0,925) \times 100 \% = 7,5 \%$ .

2. У випадку, коли для виміру продукції використовують стабільну трудомісткість базисного періоду, індекс продуктивності праці розраховується за формулою:

$$I_{p(pb)} = \frac{\sum q_1 \times t_0}{\sum q_1 \times t_1}, \quad (5.5)$$

де  $\sum q_1 \times t_0$  – можливі витрати праці на продукцію звітного періоду при базисній продуктивності;  $\sum q_1 \times t_1$  – фактичні витрати праці на виробництво у звітному періоді.

Індекс дозволяє додатково розрахувати економію витрат праці у звітному періоді за рахунок підвищення продуктивності праці при порівнянні чисельника та знаменника формули.

$$I_{p(pb)} = \frac{220 \times 300 + 125 \times 200}{220 \times 250 + 125 \times 175} = \frac{91000}{76875} = 1,184 \text{ або } 118,4 \%$$

Висновок: через зростання продуктивності праці на виробництві виробів, які входять до складу порівнянної продукції (вироби 1 та 2), дістали економію робочого часу, що становить 14125 людино-годин (91000–76875).

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Визначити як вплинули на фактичний обсяг виробництва продукції зміни кількості працюючих, кількості відпрацьованих днів, середньої тривалості робочого дня та середнього годинного виробітку (таблиця 5.5).

Таблиця 5.5 – Вихідні дані

Показник	План	Факт
Обсяг виробництва продукції, тис. у.о.	2901,3	3049,3
Середньоспівкова кількість працівників, осіб	895	927
Середня кількість днів, які відпрацьовано одним працівником протягом року	299	287
Середня кількість годин, відпрацьованих одним працівником на день	7,0	6,8
Середній виробіток продукції на одну відпрацьовану людино-годину, у.о. /люд-год.	1,90	1,80

**Задача 2.** За допомогою даних таблиці 5.6 розрахуйте:

- 1) зведений індекс загальних витрат на виробництво всіх видів продукції в цілому;
- 2) зведений індекс собівартості;
- 3) зведений індекс фізичного обсягу виробленої продукції.

Таблиця 5.6 – Виробництво продукції та її собівартість у цеху товарів народного споживання

Вид продукції	Кількість виготовленої продукції за період, шт.		Собівартість одиниці продукції за період, грн	
	базисний, $q_0$	поточний, $q_1$	базисний, $z_0$	поточний, $z_1$
А	450	496	197,0	185,0
В	278	290	75,5	70,0
С	390	351	62,7	63,0

Зробити відповідні висновки.

**Задача 3.** Розрахуйте індекси продуктивності праці на підприємстві за даними таблиці 5.7.

Таблиця 5.7 – Вихідні дані для розрахунку індексів

Номер виробу	Витрати часу на одиницю продукції, людино-год.			Вироблено за період, шт.	
	за нормою	фактично за період		базисний	звітний
		базисний	звітний		
1	266	290	240	215	230
2	205	238	209	150	125
3	190	–	140	–	78

Зробити відповідні висновки.

## Тема 6

# НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ ЯК ПЕРШОПРИЧИНА РИЗИКУ УПРАВЛІНСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

- 6.1 Суть та види невизначеності
- 6.2 Способи урахування невизначеності при обґрунтуванні управлінських рішень
- 6.3 Врахування факторів невизначеності у управлінських рішеннях
- 6.4 Питання для самоконтролю
- 6.5 Тестові завдання
- 6.6 Задачі

### 6.1. Суть та види невизначеності

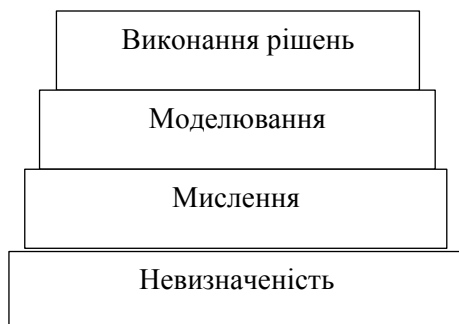


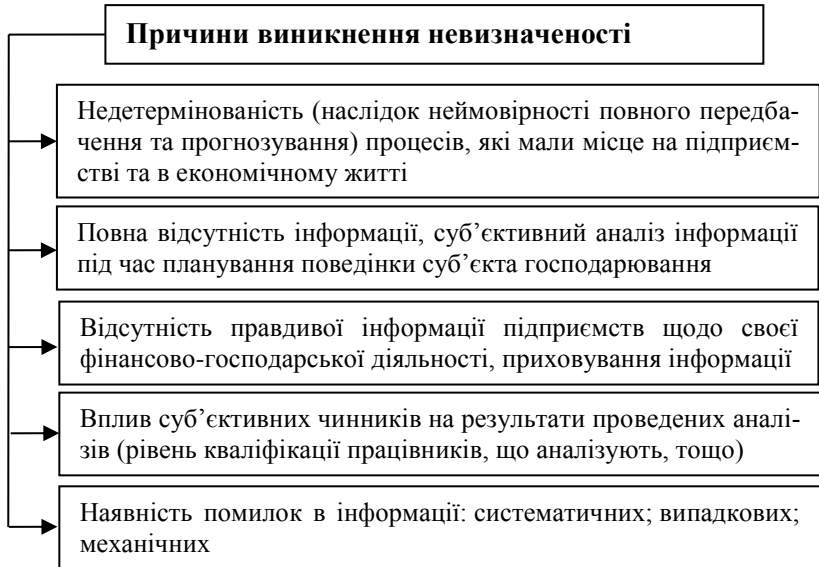
**НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ** – це об'єктивна неможливість здобуття абсолютного знання про об'єктивні та суб'єктивні фактори функціонування системи, неоднозначність її параметрів



Чим більша невизначеність під час прийняття управлінського рішення, тим більший ступінь ризику

Етапи ухвалення рішень під час невизначеності





**НЕВИЗНАЧЕНІСТЬ** – це об'єктивна неможливість здобуття абсолютного знання про об'єктивні та суб'єктивні чинники функціонування системи, неоднозначність її параметри



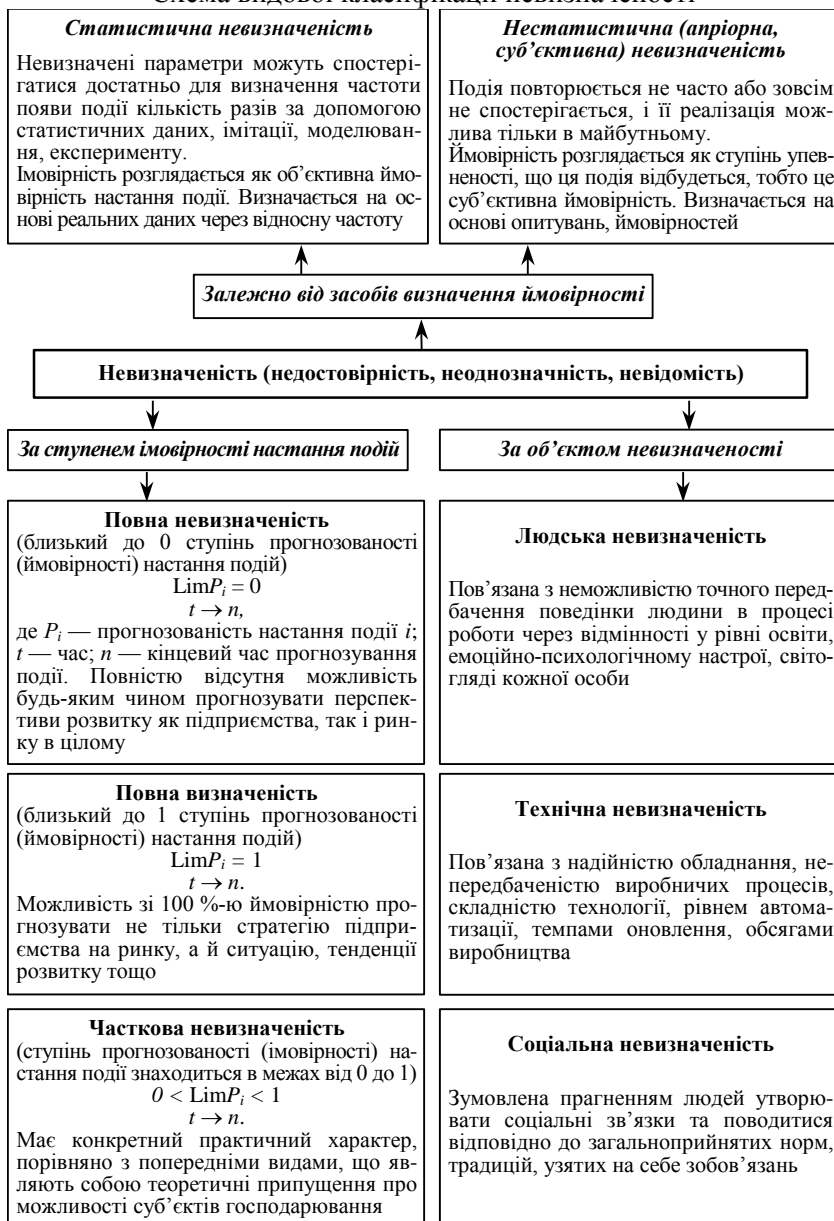
Чим більша невизначеність під час прийняття управлінського рішення, тим більший ступінь ризику



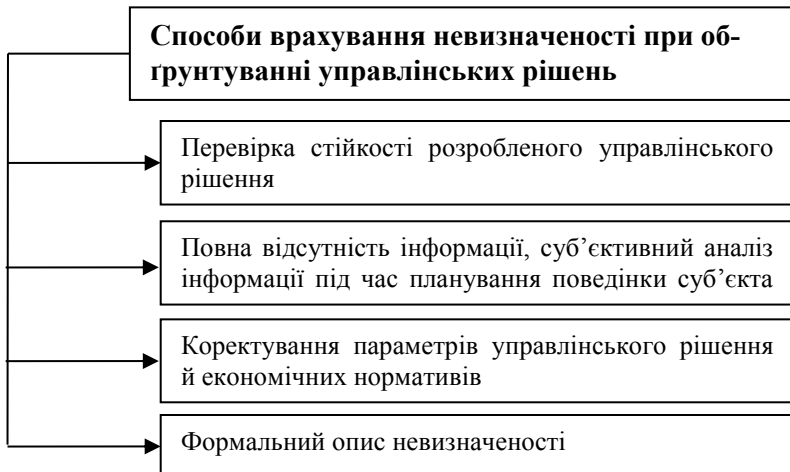
Невизначеність припускає наявність чинників, при яких результати дій непередбачені, а ступінь можливого впливу цих чинників на результати діяльності підприємства невідома, що пояснюється неповнотою або неточністю інформації про умови реалізації проектів.



Схема видової класифікації невизначеності



## 6.2. Способи урахування невизначеності при обґрунтуванні управлінських рішень



Перевірка стійкості розробленого управлінського рішення. Цей спосіб передбачає розробку сценарію реалізації управлінського рішення у найімовірніших чи найнебезпечніших умовах. За кожним сценарієм визначається, як буде діяти організаційно-економічний механізм реалізації управлінського рішення, які будуть доходи і втрати



Управлінське рішення вважається стійким, якщо у всіх розглянутих ситуаціях дотримуються інтереси всіх його учасників, а можливі несприятливі наслідки усуваються через створені запаси і резерви. Ступінь стійкості управлінського рішення характеризують показники граничного рівня обсягів виробництва, цін виробленої продукції. Граничні значення параметрів управлінського рішення для  $i$ -го року його реалізації визначаються як такі значення цього параметру в  $i$ -ому році, при якому чистий прибуток підприємства в цьому році стає нульовим



Одним з найважливіших показників цього типу є точка беззбитковості (обсяг продажів, при якому виручка від реалізації продукції збігається з витратами виробництва).

$$Q_0 = \frac{B_{\text{пост}}}{C - B_{\text{змін}}},$$

де  $Q_0$  – умовно-постійні витрати;

$B_{\text{пост}}$  – умовно-постійні витрати;

$B_{\text{змін}}$  – умовно-змінні витрати;

$C$  – ціна одиниці продукції



Коректування параметрів управлінського рішення і застосування у розрахунку економічних нормативів, заміна їхніх проектних значень на очікувані також враховують невизначеність реалізації управлінського рішення



Спосіб формалізованого опису невизначеності є найточнішим, але і технічно найскладнішим. Він містить два етапи:

- по-перше, опис всієї множини можливих умов реалізації управлінського рішення і витрат, що відповідають цим умовам, результатів та показників ефективності;
- по-друге, перетворення вихідної інформації і факторів невизначеності в інформацію про ймовірності окремих умов реалізації і відповідних показників ефективності управлінського рішення загалом з урахуванням невизначеності умов його реалізації показників очікуваної ефективності



Основними показниками, які використовуються для порівняння різних варіантів управлінського рішення і вибору кращого з них є показник очікуваного інтегрального ефекту, який використовується і для обґрунтування раціональних розмірів і форм резервування і страхування

### 6.3. Врахування факторів невизначеності у управлінських рішеннях



Фактори першого порядку – зміни природи, зміни виробництва (природи, створеної людиною), зміна людської природи



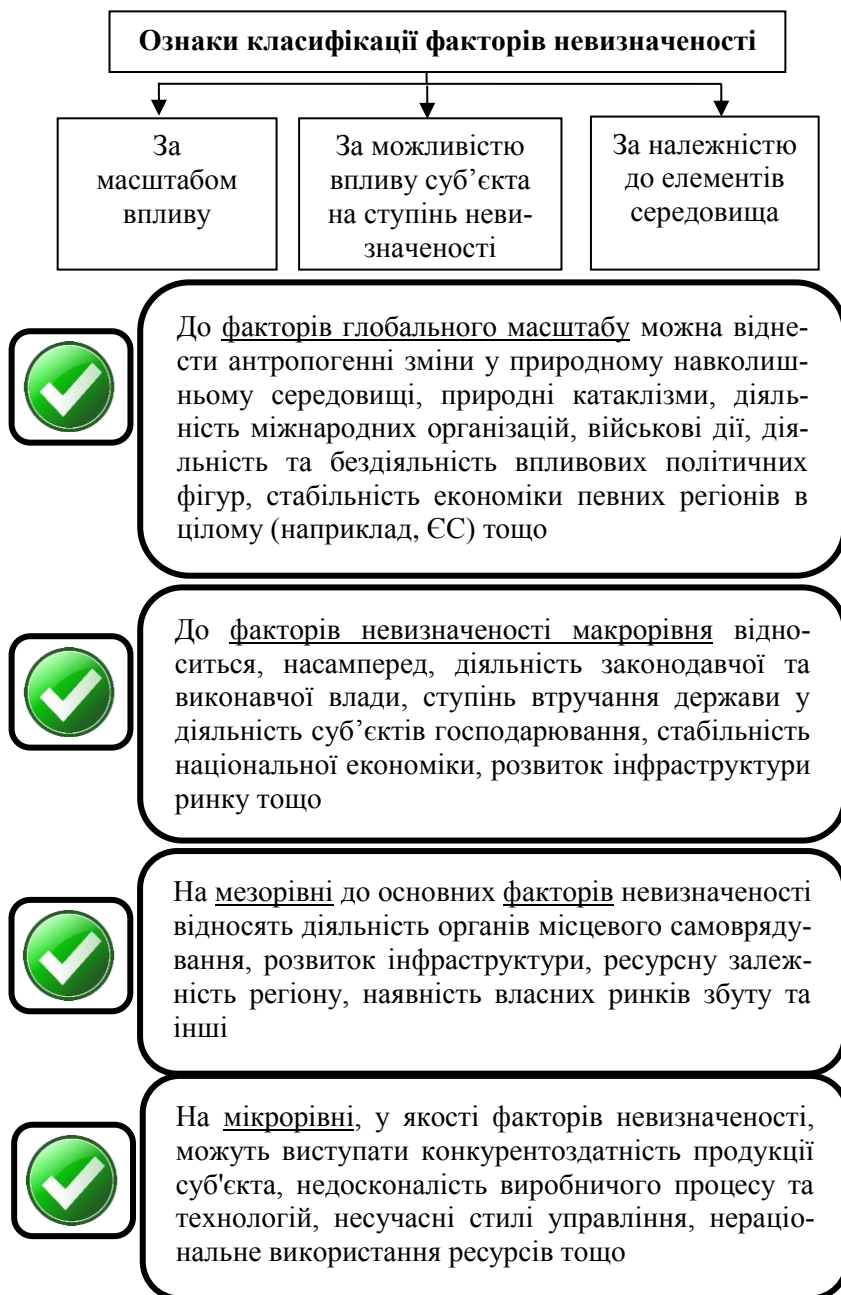
Фактори першого порядку – зміни природи, зміни виробництва (природи, створеної людиною), зміна людської природи



Фактори другого порядку – недостатні дані про зміни природи, виробництва, людини, перешкоди при перетворенні в інформацію, обмежені можливості її трансформації в знання

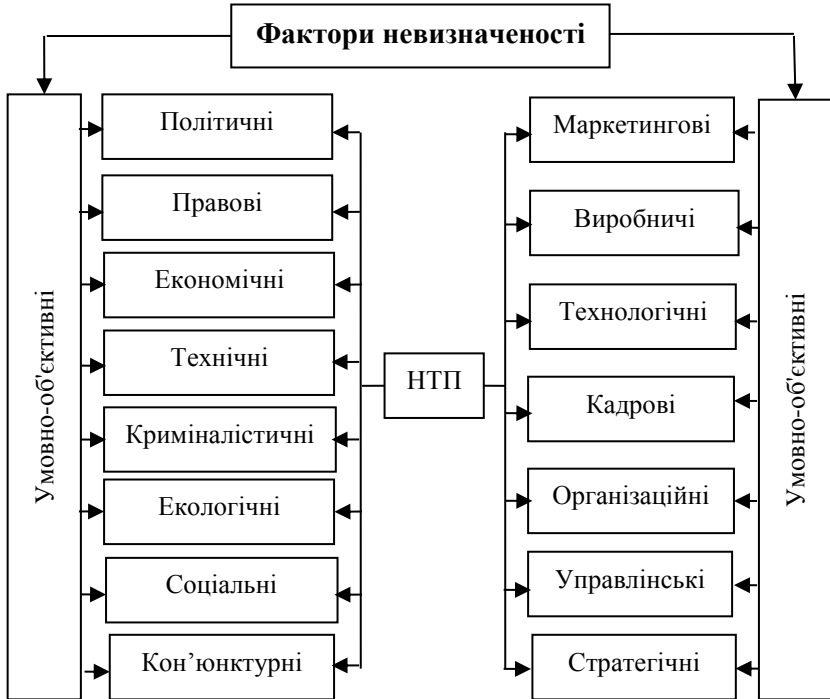


Фактори третього порядку – асиметрія інформації та знань





Фактори невизначеності, у залежності від можливості впливу суб'єкта на її рівень, можна поділити на умовно-об'єктивні та умовно-суб'єктивні



#### 6.4. Питання для самоконтролю

1. Які особливості функціонування підприємств за умов невизначеності?
2. Які основні причини та фактори виникнення невизначеності?
3. Наведіть ознаки класифікації невизначеності.
4. У чому полягає різниця між невизначеністю та ризиком?
5. Опишіть відмінності між кривою переваг та картою переваг.

### 6.5. Тестові завдання

**1. Неповноцінність чи неточність інформації про умови підготовки та реалізації управлінських рішень – це:**

- а) ризик;
- б) невизначеність;
- в) господарське рішення;
- г) конфліктність;
- д) перманентність.

**2. Показником стійкості розробленого проєкту (програми) є:**

- а) точка беззбитковості;
- б) рентабельність;
- в) прибуток;
- г) співвідношення власних і залучених коштів;
- д) ефективність.

**3. За ступенем імовірності настання подій розрізняють такі типи невизначеності:**

- а) об'єктивна і суб'єктивна;
- б) повна і часткова;
- в) повна визначеність;
- г) статична і нестатична;
- д) статистична та часткова.

**4. Соціальна невизначеність пов'язана з:**

- а) неможливістю точного прогнозування поведінки людей у процесі трудової діяльності;
- б) прагненням людей утворювати соціальні зв'язки й допомагати один одному;
- в) надійністю устаткування, непередбачуваністю виробничих процесів, складністю технології, рівнем автоматизації, обсягом виробництва, темпами відновлення тощо;
- г) негативними тенденціями демографічної ситуації, підвищення рівня безробіття, погіршення стану освіти та медицини,

плин кадрів за кордон, і, як наслідок, недостатня кількість кваліфікованої робочої сили;

д) немає правильної відповіді.

**5. У якому випадку ймовірність настання подій визначають через відносну частоту?**

- а) невизначеності;
- б) нестатистичної невизначеності;
- в) статистичної невизначеності;
- г) ризику;
- д) економічної невизначеності.

**6. До причин виникнення невизначеності належить:**

- а) рівень інфляції;
- б) неповнота і неточність інформації про об'єктивні процеси й економічну поведінку;
- в) рівень кваліфікації аналітиків;
- г) соціально-економічні процеси;
- д) немає правильної відповіді.

**7. Зміни природи, зміни виробництва, зміна людської природи, – це:**

- а) фактори першого порядку;
- б) фактори другого порядку;
- в) фактори третього порядку;
- г) фактори четвертого порядку;
- д) причини виникнення невизначеності.

**8. Недостатні дані про зміни природи, виробництва, людини, перешкоди в процесі їх перетворення в інформацію, обмежені можливості її трансформації в знання – це:**

- а) фактори першого порядку;
- б) фактори другого порядку;
- в) фактори третього порядку;
- г) причини виникнення невизначеності;
- д) немає правильної відповіді.



**9. До факторів глобального масштабу належать:**

а) діяльність законодавчої та виконавчої влади, ступінь втручання держави у діяльність суб'єктів господарювання, стабільність національної економіки, розвиток інфраструктури ринку тощо;

б) діяльність органів місцевого самоврядування, розвиток інфраструктури, ресурсну залежність регіону, наявність власних ринків збуту;

в) конкурентоздатність продукції суб'єкта, недосконалість виробничого процесу та технологій, несучасні стилі управління, нерациональне використання ресурсів;

г) антропогенні зміни у природному навколишньому середовищі, природні катаклізми, діяльність міжнародних організацій, військові дії, діяльність та бездіяльність впливових політичних фігур;

д) немає правильної відповіді.

**10. Графічне зображення залежності імовірності втрат від їхнього рівня, що показує, наскільки ймовірно їх виникнення, – це:**

а) карта невизначеності;

б) крива невизначеності;

в) крива розподілу імовірності втрат;

г) крива ризику;

д) крива довіри.

### **6.6. Задачі**

**Задача 1.** Чи варто укласти угоду, якщо відомо, що

- 1) в 10-ти випадках із 100 можна втратити весь прибуток;
- 2) втратить виторг у кожному другому випадку із 100;
- 3) втратить майно у кожному третьому випадку із 1 000;
- 4) в 5-ти випадках із 50 можна втратити весь прибуток;
- 5) в 10-ти випадках із 1000 можна втратити весь прибуток;
- 6) втратить виторг у кожному третьому випадку із 1 000;
- 7) втратить майно у кожному другому випадку із 1 000.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1)  $\frac{10}{100} = 0,1$ , оскільки показник дорівнює  $K_{\text{доп}}$ , то угоду укласти не варто;

2)  $\frac{50}{100} = 0,5$ , оскільки показник перевищує  $K_{\text{крит}}$ , то угоду укласти не варто;

3)  $\frac{333}{1000} = 0,333$ , оскільки показник перевищує  $K_{\text{кат}}$ , то угоду укласти не варто;

4)  $\frac{5}{50} = 0,1$ , оскільки показник дорівнює  $K_{\text{доп}}$ , то угоду укласти не варто;

5)  $\frac{10}{1000} = 0,01$ , оскільки показник нижчий  $K_{\text{доп}}$ , то угоду варто укласти;

6)  $\frac{333}{1000} = 0,333$ , оскільки показник перевищує  $K_{\text{крит}}$ , то угоду укласти не варто;

7)  $\frac{500}{1000} = 0,5$ , оскільки показник перевищує  $K_{\text{кат}}$ , то угоду укласти не варто.

Отже, варто укласти угоду у випадку № 5, оскільки показник ризику нижчий рівня допустимого ризику.

**Задача 2.** Відділ маркетингу «Пласт» представив своєму керівництву дані про очікуваний обсяг збуту програмних продуктів при трьох варіаціях ціни. Дані представлені в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1 – Передбачувані обсяги продажу програмних продуктів за різними цінами, грн

<i>Можлива ціна за одиницю</i>	<i>8,00</i>	<i>8,60</i>	<i>8,80</i>
Передбачуваний обсяг продажів при даній ціні (одиниць у рік):			
кращий з можливого	16 000	14 000	12 500
найімовірніший	14 000	12 500	12 000
гірший з можливого	10 000	8 000	6 000

Постійні витрати складають 40 000 грн за рік, змінні – 4,0 грн на одиницю.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Питання полягає в тому, щоб призначити оптимальну ціну. Помітимо, що маємо всього лише три варіанти цін, тобто три можливих рішення, і, щоб полегшити розрахунки, для кожного з варіантів по трьом результатам – різні обсяги продажу.

Для кожного результату розрахуємо прибуток (таблиця 6.2).

Таблиця 6.2 – Розрахунок прибутку за рік, грн

<i>Ціна за одиницю</i>	<i>8,00</i>	<i>8,60</i>	<i>8,80</i>
Змінні витрати на одиницю продукції	4,00	4,00	4,00
Прибуток на одиницю продукції	4,00	4,60	4,80
Загальний прибуток за рік			
кращий з можливого	64 000	64 400	60 000
найімовірніший	56 000	57 500	57 600
гірший з можливого	40 000	36 800	28 800

Найбільший прибуток для найбільш вірогідного обсягу продажу дорівнює 57 600 грн. Прибуток буде отримано, якщо призначити ціну 8,80 грн. Однак ціна 8,60 грн вигідна для компанії тому, що найімовірніший прибуток становить приблизно ту ж саму величину, в той час як прибуток двох інших наслідків вище,

ніж для ціни 8,80 грн. Однак, якщо взяти до уваги постійні витрати, то ціна 8,00 грн – єдина, при якій компанія не терпить збитків через те, що низький прибуток не менше постійних витрат – 40 000 грн.

Отже, для кожного з трьох рішень існують свої аргументи. Яке рішення буде прийняте, залежить від цілей і відношення до ризику особи, яка приймає рішення. Обережний менеджер віддасть перевагу ціні 8,00 грн двом іншим: можливі прибутки менші, але і витрати зведені до мінімуму. Тому в числі інших повинно вирішуватися питання про відношення до ризику.

### Задачі для розв’язування

**Задача 1.** Чи варто укласти угоду, якщо відомо, що:

- 1) в 5-ти випадках із 100 можна втратити весь прибуток;
- 2) втратить виторг у кожному третьому випадку із 100;
- 3) втратить майно у кожному другому випадку із 1 000;
- 4) в 10-ти випадках із 50 можна втратити весь прибуток;
- 5) в 5-ти випадках із 1000 можна втратити весь прибуток;
- 6) втратить виторг у кожному третьому випадку із 1 000;
- 7) втратить майно у кожному другому випадку із 1 000.

**Задача 2.** Відділ маркетингу «Галактика» представив своєму керівництву дані про очікуваний обсяг збуту програмних продуктів при трьох варіаціях ціни. Дані подано в таблиці 6.3.

Таблиця 6.3 – Передбачувані обсяги продажу програмних продуктів за різними цінами, грн

<i>Можлива ціна за одиницю</i>	<i>10,00</i>	<i>10,60</i>	<i>11,00</i>
Передбачуваний обсяг продажів при даній ціні (одиниць у рік):			
кращий з можливого	18 000	18 600	18 900
найімовірніший	15 100	15 900	16 000
гірший з можливого	14 000	13 000	12 800

Постійні витрати складають 47 000 грн за рік, змінні – 5,8 грн на одиницю.

## Тема 7

# КРИТЕРІЇ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

- 7.1 Прийняття рішень в умовах повної невизначеності
- 7.2 Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності
- 7.3 Прийняття рішень в умовах часткової невизначеності
- 7.4 Матриця прибутків і витрат
- 7.5 Питання для самоконтролю
- 7.6 Тестові завдання
- 7.7 Задачі

### 7.1. Прийняття рішень в умовах повної невизначеності



**ПОВНА (БЕЗНАДІЙНА) НЕВИЗНАЧЕНОСТЬ**  
означає відсутність будь-якої інформації про ймовірності реалізації сценарію розвитку майбутнього



На практиці зустрічаються ситуації, в яких один із учасників господарського процесу (гравців) байдужий до виграшу і не бажає використовувати промахи іншого. Ця ситуація виникає у випадку, коли в якості одного з гравців виступає «природа»



Терміном «природа» домовимося позначати комплекс зовнішніх умов, при яких прийдеться приймати рішення. Термін «природа» характеризує певну об'єктивну дійсність, яку не слід приймати буквально, хоча на практиці можуть зустрічатися ситуації, в яких гравцем дійсно виступає природа, тобто обставини, що зв'язані з природними умовами



В іграх з «природою» гравця називають статистиком. Ігри з «природою» називають **СТАТИСТИЧНИМИ**



Особливість гри з «природою» полягає в тому, що свідомо діє тільки один з гравців – статистик. Гравець «природа» свідомо проти статистика не діє, а виступає як партнер по грі, що не має конкретної мети й випадково вибирає чергові «ходи»



Статистик (гравець)  $A$  має  $m$  можливих стратегій  $A_1, A_2, \dots, A_m$ . Стратегія гравця – план, відповідно до якого гравець здійснює свій вибір дії в кожній з можливих ситуацій і при будь-якій можливій інформації. В якості можливих ситуацій можуть бути економічні показники стану підприємства, технічні параметри систем, проєктуються, різні варіанти розв'язку поставлених задач тощо



Гравець «природа»  $P$  має  $n$  можливих стратегій  $P_1, P_2, \dots, P_n$ , причому під стратегією природи будемо розуміти повну сукупність зовнішніх умов, в яких статистику (гравцю)  $A$  приходится приймати рішення, тобто обирати свою стратегію. В якості стратегій (станів) можуть бути рівень попиту на товари, ринкові ціни, умови експлуатації виробничих та технічних систем, дії конкурента тощо

Платіжна матриця гри

	$\Pi_1$	$\Pi_2$	$\dots$	$\Pi_n$
$A_1$	$a_{12}$	$a_{12}$	$\dots$	$a_{1n}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	$\dots$	$a_{2n}$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$A_m$	$a_{m1}$	$a_{m2}$	$\dots$	$a_{mn}$

Або

$$A = \left\{ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right\}$$



Якщо гру задано платіжною матрицею, в якій вказано величини програвшів гравця  $A$ , то платіжна матриця гри в цьому випадку називається **МАТРИЦЕЮ ПРОГРАШІВ**

## 7.2. Критерії прийняття рішень в умовах повної невизначеності

Характеристика критеріїв обґрунтування управлінських рішень в умовах невизначеності

Правило (критерій)	Характеристика
Правило максимін (критерій Вальда)	<p>Вважається фундаментальним критерієм. Називають критерієм песиміста, оскільки він орієнтується на кращий з гірших результатів. Особа, що приймає рішення, в цьому випадку мінімально готова до ризику. Припускаючи максимум негативного розвитку стану навколишнього середовища, вона не стільки бажає виграти, скільки не програти.</p> <p>За цим критерієм обирається стратегія, що гарантує максимальне значення найгіршого виграшу (стратегія фаталізму). Для цього у кожному рядку матриці фіксують альтернативи з мінімальним значенням вартості капіталу і з відзначених мінімальних вибирають максимальне. Альтернативі <math>a^*</math> з максимальним значенням із усіх мінімальних надається пріоритет.</p> <p>Використовується в тих ситуаціях, коли обирається стратегія управління, виходячи з вимоги отримання максимально можливого прибутку (виграшу) в найгірших умовах. Можна застосовувати у випадках, коли: помилки у виборі стратегії поведінки можуть призвести до катастрофічних наслідків; коли рішення можна застосовувати тільки один раз і в майбутньому його вже</p>
Правило максимакс	<p>Критерій оптимізму відповідає оптимістичній наступальній стратегії. При цьому не береться до уваги ніякий можливий результат, крім найкращого.</p> <p>Відповідно до цього правила вибирається альтернатива з найвищим досяжним значенням вартості капіталу. Особа, що приймає рішення, не враховує ступінь ризику від несприятливої зміни навколишнього середовища.</p> <p>Використовуючи це правило, визначають максимальні значення для кожного рядка та вибирають найбільше з них.</p>



Тема 7. Критерії прийняття рішень в умовах невизначеності

Правило (критерій)	Характеристика
	Спільний недолік правил максимакса й максиміна – використання тільки одного варіанту розвитку ситуації для кожної альтернативи в обґрунтуванні рішень
Правило мінімакс (критерій Севіджа)	<p>Мінімакс орієнтований на мінімізацію жалю з приводу втраченого прибутку й допускає розумний ризик заради отримання додаткового прибутку.</p> <p>Розрахунок критерію складається з чотирьох етапів:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Знаходимо кращий результат кожної граfi (максимум <math>a_{ij}</math>).</li> <li>2. Визначаємо відхилення від кращого результату кожної окремої граfi, тобто <math>\max_i a_{ij} - a_{ij}</math>. Отримані результати створять матрицю ризику (жалю), тому що її елементи – це недоотриманий прибуток від невдало прийнятих рішень, допущених через помилкову оцінку можливої реакції ринку.</li> <li>3. Для кожного рядка матриці жалю знаходимо максимальне значення.</li> <li>4. Обираємо рішення, за якого максимальний жаль буде меншим, ніж за інших рішень.</li> </ol> <p>Критерій використовується тоді, коли необхідно обрати стратегію захисту об'єкта від занадто великих утрат. Використання критерію Севіджа є доцільним тільки за умови достатньої фінансової стабільності підприємства, коли є впевненість, що випадковий збиток не призведе до повного краху</p>
Правило Гурвіца	<p>Відповідно до цього правила максимакс і максимін сполучаються зв'язуванням максимуму мінімальних значень альтернатив. Це правило називають ще правилом оптимізму – песимізму. Оптимальну альтернативу можна розрахувати за формулою:</p> $a^* = \alpha \max_j a_{ij} + (1 - \alpha) \min_j a_{ij},$ <p>де <math>\alpha</math> – коефіцієнт оптимізму, <math>\alpha = 1..0</math> (коли <math>\alpha = 1</math>, альтернатива вибирається за правилом максимакс, якщо <math>\alpha = 0</math> – за правилом максимін).</p> <p>В основу правила покладено використання критерію Гурвіца. Застосовуючи правило Гурвіца, враховують більш істотну інформацію, ніж у разі використання правил максимін і максимакс</p>



**КРИТЕРІЙ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ** – це функція, що виражає переваги особи, що приймає рішення, і визначає правило, за яким вибирається прийнятний або оптимальний варіант рішення



**КРИТЕРІЙ ВИБОРУ АЛЬТЕРНАТИВИ ЗА УМОВ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ** – коли немає певної достовірної інформації щодо імовірності впливу факторів макро- та мікросередовища на систему та виникнення кожного з її можливих станів



**КРИТЕРІЙ ВИБОРУ АЛЬТЕРНАТИВИ ЗА УМОВ РИЗИКУ** – коли особа, що приймає управлінське рішення може дати певну об'єктивну або суб'єктивну оцінку кожного зі станів системи, або імовірності їхнього виникнення

### 7.3. Прийняття рішень в умовах часткової невизначеності

Характеристика критеріїв

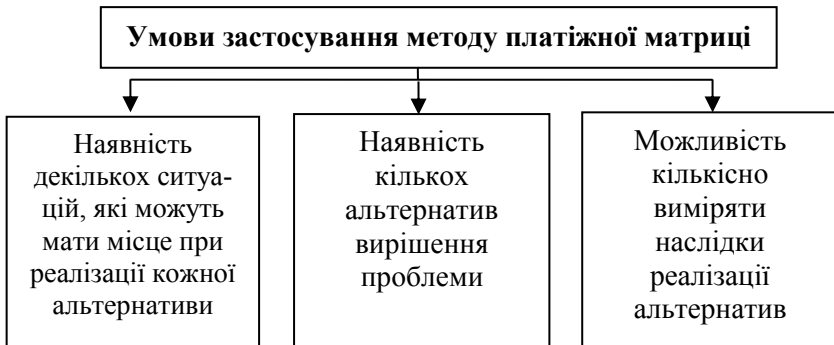
Правило (критерій)	Характеристика
Правило Байєса (критерій математичного сподівання)	<p>Грунтується на припущенні, що відомі ймовірності настання можливих станів зовнішнього середовища (<math>P_j</math>). Обов'язкова вимога – <math>\sum P_j = 1</math>. Вона означає, що використано всі можливі стани природи, і інших бути не може. Критерієм вибору служить значення математичного сподівання альтернативи <math>j</math>. Відповідно до правила Байєса оптимальною вважається альтернатива з більшим значенням математичного сподівання, ніж в інших альтернативах</p>
Критерій Бернуллі	<p>За обґрунтуванням Бернуллі можлива заміна значень математичних сподівань і моментів ризику цільових функцій (наприклад, вартості капіталу) на очікувану корисність (вигоду). Замість монетарних цільових функцій використовується корисність, пов'язує її з цілями, очікуваним ступенем їх досягнення, врахуванням відношення до ризику. При цьому виходять з того, що особа, яка приймає рішення, може оцінити вигоду (корисність) різних альтернатив і вибрати максимум «морального очікування» (MrO), розраховуючи його за формулою:</p> $\text{MrO} = \sum f(\text{КП}_i) P_i,$ <p>де <math>f(\text{КП}_i)</math> – дегресивно зростаюча функція корисності; <math>\text{КП}_i</math> – вартість капіталу за <math>i</math>-го стану середовища; <math>P_i</math> – ймовірність настання <math>i</math>-го стану зовнішнього середовища.</p> <p>На відміну від критерію середнього значення та стандартного відхилення у величині корисності трансформуються можливі результати. Альтернатива з максимальним значенням МС корисності є оптимальною. Якщо відношення до ризику нейтральне, цей критерій відповідає правилу Байєса</p>

Правило (критерій)	Характеристика
Критерій Лапласа	<p>Критерій дає змогу відокремити кращий варіант у тому випадку, якщо жодна з умов не має істотної переваги.</p> <p>Коли немає ніяких підстав вважати, що кожний окремий стан природи імовірніший, порівняно з іншими, використовують припущення про те, що ймовірність виникнення кожного з можливих станів навколишнього середовища однакова. У такому випадку цінності кожної альтернативи можна обчислити за формулою звичайного середнього арифметичного всіх її можливих оцінок у різних станах природи. Оптимальною є та альтернатива, яка має найбільшу середню оцінку</p>

#### 7.4. Матриця прибутків і витрат



**МЕТОД ПЛАТІЖНОЇ МАТРИЦІ** оцінює кожну альтернативу як функцію різних можливих результатів реалізації цієї альтернативи





Очікуваний ефект – це сума можливих результатів ситуацій, які можуть виникнути при реалізації альтернативи, помножених на імовірність настання кожної з них. В методі платіжної матриці критично важливим є точна оцінка ймовірностей виникнення ситуації в процесі



Для вибору оптимальної стратегії в ситуації невизначеності використовують кілька критеріїв. Кожен з критеріїв передбачає як оптимальне рішення використовувати тільки одну конкретну стратегію («чисту» стратегію). Але в деяких випадках краще не дотримуватися одної стратегії, а застосовувати декілька («мішану» стратегію)

Матриця прибутків і витрат

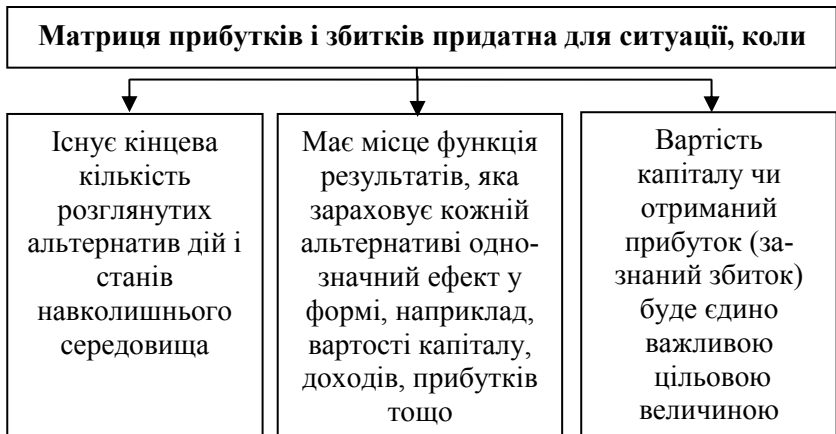
	$S_1$	...	$S_m$
$A_1$	$a_{11}$	...	$a_{1m}$
...	...	...	...
$A_n$	$a_{n1}$	...	$a_{nm}$



$A_i$  – альтернатива  $i$ -го рішення ( $i = n$ );  
 $S_j$  – можливий  $j$ -стан навколишнього середовища ( $j = 1, m$ );  
 $a_{ij}$  – результат (наслідок рішення)



У загальному вигляді  $a_{ij}$  – неперервна функція аргументів  $A_i$  та  $S_j$ , що позначає вартість капіталу, прийняту альтернативою  $j$  за стану навколишнього середовища  $i$



### 7.5. Питання для самоконтролю

1. Що таке критерій прийняття рішень та на які групи він поділяється?
2. У чому полягає застосування методу платіжної матриці?
3. Які критерії прийняття рішень застосовуються в умовах повної невизначеності?
4. Яким чином розраховується критерій мінімаксного ризику Севіджа?
5. Які особливості застосування критеріїв Байеса та Бернуллі-Лапласа?

### 7.6. Тестові завдання

**1. Критерій прийняття рішень – це:**

- а) метод;
- б) функція;
- в) принцип;
- г) результат;
- д) норма.

**2. Критерій песиміста, що орієнтується на кращий з гірших результатів, вважається фундаментальним критерієм:**

- а) критерій Гурвіца;
- б) критерій Вальда;
- в) критерій Севіджа;
- г) критерій оптимізму;
- д) немає правильної відповіді.

**3. У ситуації, коли про можливість виникнення зовнішніх станів системи нічого не відомо, застосовується критерій:**

- а) критерій Вальда;
- б) критерій Гурвіца;
- в) критерій Севіджа;
- г) критерій оптимізму-песимізму;
- д) критерій оптимізму.

**4. Критерій, формалізоване вираження якого записується як  $\max_i \max_j a_{ij}$ , називається критерієм:**

- а) Вальда;
- б) Гурвіца;
- в) Байєса;
- г) оптимізму;
- д) критерій оптимізму-песимізму.

**5. Який з критеріїв передбачає побудову матриці ризику?**

- а) критерій Лапласа;
- б) критерій Вальда ;
- в) критерій Севіджа;
- г) критерій Гурвіца;
- д) критерій оптимізму.

**6. Правило оптимізму-песимізму – це:**

- а) правило Гурвіца;
- б) правило максимін;
- в) правило мінімакс;
- г) правило ризику;
- д) правило Севіджа.

**7. Який критерій передбачає використання коефіцієнта песимізму?**

- а) критерій Севіджа;
- б) критерій Гурвіца;
- в) критерій Вальда;
- г) критерій Байєса;
- д) критерій оптимізму.

**8. До критеріїв прийняття рішень в умовах часткової невизначеності належать:**

- а) критерії песимізму, оптимізму;
- б) критерії Гурвіца, Севіджа;
- в) критерії Вальда, Гурвіца, Севіджа;
- г) критерії Байєса, Бернуллі-Лапласа;
- д) критерій Басса, Севіджа.

**9. Критерій максимуму середнього виграшу або максимізації середнього очікуваного доходу – це критерій:**

- а) Байєса;
- б) Бернуллі-Лапласа;
- в) Севіджа;
- г) Вальда;
- д) критерій оптимізму.

**10. Розрахунок середнього очікуваного доходу передбачає критерій:**

- а) критерій Лапласа;
- б) критерій Вальда ;
- в) критерій Бернуллі-Лапласа;
- г) критерій Гурвіца;
- д) критерій оптимізму.

### 7.7. Задачі

**Задача 1.** Підприємство планує виготовляти морозиво «Лаконка». Собівартість виготовлення однієї порції складає 1 грн, її збираються продавати за ціною 5 грн. Якщо морозиво виготовлено, але не продано, то додаткові збитки складають



0,5 грн за порцію. Вивчивши ринок, відділ маркетингу визначив, що можуть виникнути 5 ситуацій:

Попит, одиниць	2 000	3 000	4 000	5 000	6 000
----------------	-------	-------	-------	-------	-------

Необхідно скласти матрицю прибутків.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Складемо матрицю прибутків, в якій стовпчиками виступають варіанти зовнішніх умов (варіанти попиту), а рядками – варіанти рішень (варіанти випуску). Усі розрахунки отримання можливого прибутку при реалізації кожного рішення за можливих варіантів попиту наведено в таблиці 7.1. Для спрощення розрахунків варіанти випуску та попиту наведено в тисячах порцій, тому одиницями вимірювання прибутку є тисячі гривень.

Таблиця 7.1 – Матриця прибутків (тис. грн)

Варіант рішення (випуск, тис. порцій) $A_i$	Варіант попиту (тис. порцій) $S_j$				
	2	3	4	5	6
2	$2 \times 5 - 2 \times 1 = 8,0$	$2 \times 5 - 2 \times 1 = 8,0$	8,0	8,0	8,0
3	$2 \times 5 - 3 \times 1 - 1 \times 0,5 = 6,5$	$3 \times 5 - 3 \times 1 = 12,0$	$3 \times 5 - 3 \times 1 = 12,0$	12,0	12,0
4	$2 \times 5 - 4 \times 1 - 2 \times 0,5 = 5,0$	$3 \times 5 - 4 \times 1 - 1 \times 0,5 = 10,5$	$4 \times 5 - 4 \times 1 = 16,0$	16,0	16,0
5	$2 \times 5 - 5 \times 1 - 3 \times 0,5 = 3,5$	$3 \times 5 - 5 \times 1 - 2 \times 0,5 = 9,0$	$4 \times 5 - 5 \times 1 - 1 \times 0,5 = 14,5$	$5 \times 5 - 5 \times 1 = 20,0$	20,0
6	$2 \times 5 - 6 \times 1 - 4 \times 0,5 = 2,0$	$3 \times 5 - 6 \times 1 - 3 \times 0,5 = 7,5$	$4 \times 5 - 6 \times 1 - 2 \times 0,5 = 13,0$	$5 \times 5 - 6 \times 1 - 1 \times 0,5 = 18,5$	$6 \times 5 - 6 \times 1 = 24,0$

2. Використовуючи дані платіжної матриці (таблиця 7.2), оберіть найкращу стратегію за критерієм мінімаксного ризику Севіджа.

Таблиця 7.2 – Матриця прибутків

Стратегія	Виграш за угодою 1	Виграш за угодою 2	Виграш за угодою 3	Виграш за угодою 4
Стратегія 1	1	4	8	3
Стратегія 2	5	8	7	6
Стратегія 3	8	3	2	8
Стратегія 4	5	6	8	9

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для того, щоб застосувати критерій Севіджа, необхідно перетворити матрицю прибутків на матрицю ризиків. В осередках матриці величина ризику – різниця між максимальним результатом при цьому кінці (максимальному числі в даному стовпці) і результатом при обраній стратегії. Значення ризику показує величину, що втрачається при прийнятті неправильного рішення. Розрахунки заносимо в таблицю 7.3.

Тепер можна застосувати критерій Севіджа до матриці ризику за формулою:

$$HC = \min_i \max_j a_{ij} \quad (7.1)$$

Таблиця 7.3 – Матриця ризику за критерієм Севіджа

Стратегія	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$	$\max_j$	$\min_i$
$A_1$	$8-1=7$	4	0	6	7	
$A_2$	$8-5=3$	0	1	3	3	3
$A_3$	$8-8=0$	5	6	1	6	
$A_4$	$8-5=3$	2	0	0	3	3

Отже, за критерієм мінімаксного ризику Севіджа гравцеві слід обрати стратегію  $A_2$  або  $A_4$ .

**Задача 2.** Підприємству потрібно визначити, яку кількість продукції необхідно випускати, щоб отримати найбільший прибуток. Рішення залежить від ситуації на ринку, тобто від конкретної кількості споживачів. Конкретна кількість споживачів наперед невідома та може бути трьох варіантів:  $S_1$ ,  $S_2$  і  $S_3$ . Є можливими чотири варіанти випуску продукції підприємством:  $A_1$ ,  $A_2$ ,  $A_3$ . Здатність особи, що обґрунтовує рішення характеризує коефіцієнт оптимізму  $\lambda$ , який дорівнює 0,6 (таблиця 7.4).

Потрібно знайти оптимальну альтернативу випуску продукції за критеріями Вальда, домінуючого результату, песимізму, Севіджа, Гурвіца, Байеса, Бернуллі-Лапласа.

Таблиця 7.4 – Прибуток від реалізації продукції, тис. грн

Альтернатива рішення	Можливий стан навколишнього середовища		
	$S_1$	$S_2$	$S_3$
$A_1$	2,5	3,5	4,0
$A_2$	1,5	2,0	3,5
$A_3$	3,0	8,0	2,5
$P_j$	0,4	0,3	0,3

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

1. Критерій Вальда орієнтує особу, яка приймає рішення, на занадто обережну лінію поведінки, тому їм користуються у випадках, коли необхідно забезпечити успіх при будь-яких можливих умовах. Формалізоване значення критерія Вальда записується як:

- у випадку розгляду матриці вигравшів:

$$H_V = \max_i \min_j a_{ij} \quad (7.2)$$

- у випадку розгляду матриці програшів:

$$H_V = \min_i \max_j a_{ij} \quad (7.3)$$

Визначення альтернативи за критерієм Вальда представлено у таблиці 7.5.

Таблиця 7.5 – Визначення альтернативи за критерієм Вальда (максимін)

Альтернатива рішення	Можливий стан навколишнього середовища			$\min_j a_{ij}$	$\max_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	2,5	<b>2,5</b>
$A_2$	1,5	2,0	3,5	1,5	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	2,5	<b>2,5</b>

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

2. Критерій домінуючого результату (крайнього оптимізму) виражає позицію крайнього оптимізму в оцінці дій супротивників та господарської ситуації. Його використовують, коли особа, що приймає рішення, орієнтується на найбільш сприятливі умови:

- у випадку розгляду матриці вигравшів:

$$H_O = \max_i \max_j a_{ij} \quad (7.4)$$

- у випадку розгляду матриці програвшів:

$$H_O = \min_i \min_j a_{ij} \quad (7.5)$$

Визначення альтернативи за критерієм домінуючого результату представлено в таблиці 7.6.

Таблиця 7.6 – Визначення альтернативи за критерієм домінуючого результату

Альтернатива рішення	Можливий стан навколишнього середовища			$\max_j a_{ij}$	$\max_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	4,0	
$A_2$	1,5	2,0	3,5	3,5	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	8,0	<b>8,0</b>

За критерієм домінуючого результату оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ .

У випадку, коли особа, яка приймає рішення, орієнтується на найменш сприятливі умови та неконтрольовані фактори застосовують критерій песимізму. Для гри, яку задано матрицею виграшів за критерієм песимізму визначається варіант рішення, який мінімізує мінімальні виграші для кожного варіанта ситуації. Критерій песимізму записують у вигляді:

$$H_n = \min_i \min_j a_{ij} \quad (7.6)$$

4. Критерій Севіджа – це критерій найменших втрат, який при прийнятті рішення в умовах невизначеності дозволяє визначити найгірші можливі наслідки для кожної з альтернатив та обрати ту, яка є найкращою. Для визначення даного критерію складемо матрицю ризику (таблиця 7.7).

Таблиця 7.7 – Побудова матриці ризику

Альтернатива рішення	Матриця прибутків			Матриця ризику		
	Можливий стан середовища			Можливий стан середовища		
	$S_1$	$S_2$	$S_3$	$S_1$	$S_2$	$S_3$
$A_1$	2,5	3,5	4,0	0,5	4,5	0
$A_2$	1,5	2,0	3,5	1,5	6,0	0,5
$A_3$	3,0	8,0	2,5	0	0	1,5

Визначимо альтернативу за критерієм Севіджа, застосувавши формулу 7.1 (таблиця 7.8).

Таблиця 7.8 – Визначення альтернативи за критерієм Севіджа (мінімакс)

Альтернатива рішення	Можливий стан середовища (матриця ризику)			$\max_j a_{ij}$	$\min_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	0,5	4,5	0	4,5	
$A_2$	1,5	6,0	0,5	6,0	
$A_3$	0	0	1,5	1,5	<b>1,5</b>

Вибір оптимального рішення за критерієм Севіджа – альтернативне рішення  $A_3$ .

5. Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца рекомендує в процесі прийняття рішення використовувати певний середній результат, що характеризує стан між крайнім песимізмом і крайнім оптимізмом.

Формалізоване значення критерія песимізму-оптимізму Гурвіца записується як:

- у випадку розгляду матриці виграшів:

$$H_H = \max_i \left\{ \lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \max_j a_{ij} \right\}, \quad (7.7)$$

де  $\lambda$  – коефіцієнт оптимізму (песимізму);  $0 \leq \lambda \leq 1$

- у випадку розгляду матриці програвів:

$$H_H = \min_i \left\{ \lambda \max_j a_{ij} + (1 - \lambda) \min_j a_{ij} \right\}, \quad (7.8)$$

де  $0 \leq \lambda \leq 1$

Визначення альтернативи за критерієм песимізму-оптимізму Гурвіца представлено в таблиці 7.9.

Таблиця 7.9 – Визначення альтернативи за критерієм песимізму-оптимізму Гурвіца

Альтернатива рішення	Можливий стан середовища			$\max_j a_{ij}$	$\min_j a_{ij}$	$\lambda \min_j a_{ij} + (1 - \lambda) \max_j a_{ij}$	$\max_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$				
$A_1$	2,5	3,5	4,0	4,0	2,5	$0,6 \times 2,5 + (1-0,6) \times 4,0 = 3,1$	
$A_2$	1,5	2,0	3,5	3,5	1,5	$0,6 \times 1,5 + (1-0,6) \times 3,5 = 2,3$	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	8,0	2,5	$0,6 \times 2,5 + (1-0,6) \times 8,0 = 4,7$	<b>4,7</b>

Вибір оптимального рішення за критерієм Гурвіца – альтернативне рішення  $A_3$ .

6. Критерій Байеса називається також критерієм максимуму середнього виграшу або максимізації середнього очікуваного доходу та використовується за умови, коли відомий розподіл ймовірностей відбуття станів системи і записується таким чином:

$$H_B = \max \sum_{j=1}^n a_{ij} \times p_j, \quad (7.9)$$

де  $p_j$  – ймовірність виникнення певного стану.

Визначення альтернативи за критерієм Байеса представлено в таблиці 7.10.

Таблиця 7.10 – Визначення альтернативи за критерієм Байеса

Альтернатива рішення	Можливий стан навколишнього середовища			$\sum_{j=1}^n a_{ij} \times p_j$	$max_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	$2,5 \times 0,4 + 3,5 \times 0,3 + 4,0 \times 0,3 = 3,25$	
$A_2$	1,5	2,0	3,5	$1,5 \times 0,4 + 2,0 \times 0,3 + 3,5 \times 0,3 = 2,25$	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	$3,0 \times 0,4 + 8,0 \times 0,3 + 2,5 \times 0,3 = 4,35$	<b>4,35</b>
$P_j$	0,4	0,3	0,3		

Отже, за критерієм Байеса оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ .

7. Критерій Бернуллі-Лапласа використовують у випадку, коли можна припустити, що будь-який з варіантів середовища не більш ймовірний, ніж інший. Тут передбачається, що всі стани середовища (всі варіанти реальної ситуації) рівномірні:

$$H_{BL} = \max \left\{ \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij} \right\} \quad (7.9)$$

де  $n$  – кількість станів середовища.

Визначення альтернативи за критерієм Бернуллі-Лапласа представлено в таблиці 7.11.

Таблиця 7.11 – Визначення альтернативи за критерієм Бернуллі-Лапласа

Альтернатива рішення	Можливий стан навколишнього середовища			$\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n a_{ij}$	$max_i$
	$S_1$	$S_2$	$S_3$		
$A_1$	2,5	3,5	4,0	$\frac{2,5 + 3,5 + 4,0}{3} = 3,33$	
$A_2$	1,5	2,0	3,5	$\frac{1,5 + 2,0 + 3,5}{3} = 2,33$	
$A_3$	3,0	8,0	2,5	$\frac{3,0 + 8,0 + 2,5}{3} = 4,5$	<b>4,5</b>

Отже, за критерієм Бернуллі-Лапласа оптимальним буде альтернативне рішення  $A_3$ . Розрахунок за більшістю поданих критеріїв, оптимальним є альтернативне рішення  $A_3$ .

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Підприємство планує виготовляти сонцезахисні окуляри. Собівартість одного виробу складає 60 грн. Його продають за ціною 90 грн. Якщо окуляри виготовлені, але не продані, то додаткові збитки складають 10 грн за одиницю. Відділ маркетингу провів дослідження на ринку і представив такі результати:

Попит, тис. одиниць	7	8	9	10
---------------------	---	---	---	----

Необхідно скласти матрицю прибутків.

**Задача 2.** Використовуючи наведену платіжну матрицю (таблиця 7.12) визначте кращу альтернативу за допомогою критерію Севіджа.



Таблиця 7.12 – Платіжна матриця

<i>Альтернативи</i>	<i>S1</i>	<i>S2</i>	<i>S3</i>	<i>S4</i>	<i>S5</i>
<i>A1</i>	4	4	4	4	4
<i>A2</i>	3	4,8	4,8	4,8	4,8
<i>A3</i>	3	3,8	5,6	5,6	5,6
<i>A4</i>	1	2,8	4,6	6,4	6,4
<i>A5</i>	0	1,8	3,6	5,4	7,2

**Задача 3.** Фірма є виробником молочної продукції. Один із продуктів – вершкове масло – постачається на зовнішній ринок у ящиках. Витрати на виробництво одного ящика дорівнюють 260 грн, на транспортування його замовнику – 50 грн. Фірма продає кожен ящик за ціною 540 грн. Якщо ящик з продукцією не продається протягом місяця, то фірма отримує збиток 50 грн за 1 ящик.

Адміністратор має вирішити, яку кількість ящиків масла варто виробляти протягом місяця за умови, що попит на масло, виражений у кількості ящиків, планується 50, 60, 70, 80 і 90 ящиків, а відповідні ймовірності попиту дорівнюють 0,1; 0,15; 0,2; 0,35; 0,2. Здатність особи, що приймає рішення, характеризує коефіцієнт песимізму  $\lambda$ , який дорівнює 0,4. Зробіть прогноз щодо найкращої стратегії адміністратора.

**Задача 4.** Генеральний директор компанії повинен вирішити, скільки ящиків продукції доцільно експортувати за кордон протягом місяця. Імовірності того, що попит на продукцію протягом місяця буде 5, 6, 7 або 8 ящиків, дорівнюють відповідно 0,2; 0,3; 0,4; 0,1. Коефіцієнт оптимізму Гурвіца – 0,7.

Витрати на виробництво одного ящика становлять 450 грн. Компанія продає кожен ящик за ціною 950 грн. Якщо продукція не реалізовується протягом місяця, то вона псується; внаслідок цього компанія отримує збиток – 200 грн за 1 ящик. Скільки ящиків варто експортувати протягом місяця?

**Задача 5.** Фірма займається поставками лісу. Довжина маршруту – 500 км. Собівартість 1 м<sup>3</sup> лісу – 120 грн, ціна реалізації – 200 грн за 1 м<sup>3</sup>. Залежно від місткості транспортних засобів фірма

може здійснювати поставки партіями по 10, 15, 20, 25, 30 м<sup>3</sup> лісу. Ціна реалізації може коливатися залежно від того, на скільки днів запізнюється постачання: без запізнення – 200 грн/м<sup>3</sup>; на 1 день – 190 грн/м<sup>3</sup>; на 2 дні – 180 грн/м<sup>3</sup>; на 3 дні – 160 грн/м<sup>3</sup>; на 4 дні – 150 грн/м<sup>3</sup>.

Підприємство несе витрати на доставку на місце прибуття залежно від обсягу вантажу: 10 м<sup>3</sup> – 0,8 грн/км.; 15, 20, 25 м<sup>3</sup> – 1 грн/км; 30 м<sup>3</sup> – 1,5 грн/км.

Крім цього, підприємство втрачає 50 грн за кожний прострочений день.

На основі статистичних даних щодо аналізу попередніх ситуацій фірма може оцінити ймовірності прибуття товару в строк таким способом:  $P_1$  (без запізнення) = 0,3;  $P_2$  (запізнюється на 1 день) = 0,3;  $P_3$  (запізнюється на 2 дні) = 0,2;  $P_4$  (запізнюється на 3 дні) = 0,1;  $P_5$  (запізнюється на 4 дні) = 0,1. Коефіцієнт оптимізму Гурвіца – 0,6.

Фірма отримала замовлення на поставку. Потрібно визначити оптимальну стратегію фірми згідно різних критеріїв.

## Тема 8

### ТЕОРІЯ КОРИСНОСТІ ТА ЇЇ ЗАСТОСУВАННЯ У ПРОЦЕСАХ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

- 8.1 Поняття та аксіоми корисності
- 8.2 Визначення корисності через поняття лотереї та побудова функції корисності
- 8.3 Умови схильності, несхильності та байдужості до ризику
- 8.4 Типи осіб, що приймають рішення за ставленням до ризику
- 8.5 Питання для самоконтролю
- 8.6 Тестові завдання
- 8.7 Задачі

#### 8.1. Поняття та аксіоми корисності



Корисність виражає ступінь задоволення особи від споживання товару чи виконання будь-якої дії



Корисність розглядається як певним чином узагальнені втрати чи виграші, коли всі цінності зведено до однієї шкали. Корисність вимірюють у довільних одиницях, що називаються одиницями корисності, які можна пов'язати з іншими одиницями, наприклад, грошовими. Цей зв'язок і визначає величину корисності для особи, що приймає рішення



Функцією корисності називається деяка функція  $U(X)$ , визначена на множині переваг, якщо вона монотонна, тобто з того, що  $X < Y$ , випливає  $U(X) < U(Y)$



Аксиома 1 (повноти). Коли підприємець стикається з двома будь-якими рядами подій, він завжди може сказати, який йому більше до вподоби або йому байдуже, який із рядів подій вибрати. Ця аксіома записується у вигляді:

$X \geq Y$  ( $X$  більше до вподоби, ніж  $Y$ , або байдуже);

$X \approx Y$  ( $X$  і  $Y$  рівноцінні);

$X > Y$  ( $X$  більше до вподоби, ніж  $Y$ )

Завдяки аксіомі повноти споживач наділяється здатністю класифікувати (розрізняти) ряди подій, тобто вмінням порівнювати всі альтернативи

Аксиома 2 (транзитивності). Перевага серед різних рядів подій послідовна, тобто, якщо ряд  $X > Y$ ,  $Y > Z$ , то  $X > Z$ . Завдяки аксіомі транзитивності виключається мінливість смаків споживача.

Припустимо, що споживач віддає перевагу ряду подій  $f$  над рядом  $d$ , а ряду  $d$  над рядом  $b$ , ряду  $b$  над рядом подій  $f$ . Отже, щоб господарювання було раціональне, підприємець повинен мати усталений смак, інакше він ніколи не зможе зробити правильний вибір



Аксиома 3 (неперервності). В умовах аксіоми транзитивності відносно альтернатив  $X, Y, Z$  припустимо, що з імовірністю  $1$  індивід може отримати  $Y$ , з імовірністю  $p$  –  $X$ , а з ймовірністю  $(1 - p)$  –  $Z$ . Тоді існує таке  $p$ , за якого ці дві лотереї для індивіда рівноцінні



Аксиома 4 (незалежності). Нехай існують блага або товари  $X$  і  $Y$ , які, на думку індивіда, однакові, та дві лотереї, які відрізняються лише тим, що одна містить  $X$ , а друга –  $Y$ , тоді ці дві лотереї для індивіда однакові



Аксиома 5 (нерівних імовірностей). Якщо індивіду запропонувати дві лотереї, які дають однаковий виграш із різною ймовірністю, то він обирає ту, ймовірність виграшу якої більша

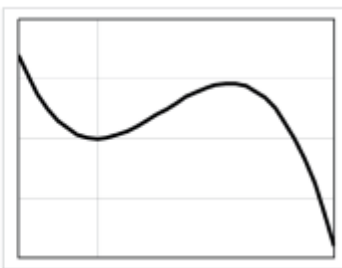


Аксиома 6 (складеної лотереї). Коли призом однієї лотереї є білет іншої лотереї, то індивід приймає рішення лише з міркувань імовірностей виграшу кінцевого призу

Вигляд квадратичної функції корисності Неймана – Моргенштерна: а) диференційна б) інтегральна



а)



б)

## 8.2. Визначення корисності через поняття лотереї та побудова функції корисності

Для визначення корисності використовують поняття лотереї, для чого експерти пропонують порівняти дві альтернативи:

Значення показника  $X$

Лотерею: отримати  $X_{\min}$  з імовірністю  $(1-p)$  або  $X_{\max}$  з ймовірністю  $p$  –  
 $L(X_{\max}; p; X_{\min})$



Величину ймовірності ( $p$ ) змінюють поступово до такої величини від 0 до 1, доки, на думку експерта, значення показника  $X$  і лотерея  $L(X_{\max}; p; X_{\min})$  стануть еквівалентними. Тобто всі можливі результати розміщують за зростанням. Корисність найгіршого результату оцінюється як 0, а найкращого – 1 (або як 100):  
 $U(X_{\min}) = 0; U(X_{\max}) = 100$



Щоб оцінити проміжний результат, особі пропонують взяти участь у лотереї. Значення  $p$ , за якого особа відмовиться від гарантованого результату на користь участі у лотереї, беруть для розрахунку корисності:  
 $U(X_j) = pU(X_{\max}) + (1-p)U(X_{\min}) = 100$ . Тобто із множини значень відомого показника  $X$  експерт повинен розрахувати два:  $X_{\max}$  і  $X_{\min}$  – найпріоритетніше і найменш пріоритетне, для яких  $X$  не гірше за  $X_{\max}$ , а  $X_{\min}$  не гірше за  $X$



Корисність варіанту  $X$  визначається ймовірністю  $p$  – за якої експерту байдуже, що обирати:  $X$  гарантовано або лотерею  $L(X_{\max}; p; X_{\min})$ , де  $X_{\max}$  і  $X_{\min}$  – вектори, найбільш і найменш пріоритетні порівняно з  $X$



Нехай лотерея  $L$  приводить до вигравів (подій)  $X_1, X_2, \dots, X_n$  із відповідними ймовірностями  $P_1, P_2, \dots, P_n$  і відповідними корисностями  $U(X_1), U(X_2), \dots, U(X_n)$



Математичне сподівання виграшу, тобто очікуваний виграш, обчислюють за формулою:

$$M(x) = \sum_{n=1}^N P_n X_n$$



Математичне сподівання корисності, тобто очікувану корисність, визначають за формулою:

$$M(U(x)) = \sum_{i=1}^n U(x_i) P_i$$



Корисність результатів збігається з математичним сподіванням корисності результатів



Взаємозв'язок ризику з функціями корисності визначається поняттям детермінованого еквіваленту. Детермінований еквівалент лотереї – це гарантована сума  $X$ , отримання якої еквівалентно участі в лотереї і гарантує особі таку саму корисність, як і участь у ризикованій справі, тобто

$$U(X) = M(U(X))$$



Особу, що приймає рішення, називають несхильною до ризику, коли для неї найпріоритетнішою є можливість одержати гарантовано очікуваний вигравш у лотереї, ніж узяти в ній участь



Для функції корисності можна розрахувати премію за ризик у лотереї ( $\pi(x)$ ) як різницю між очікуваним вигравшем і детермінованим еквівалентом:

$$\pi(X) = M(X) - x.$$



За своїм фізичним змістом премія за ризик (надбавка за ризик) – це сума в одиницях виміру показника  $X$ , якою суб'єкт управління згоден поступитися із середнього вигравшу, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю, і отримати гарантований дохід без ризику



Коли особа, що приймає рішення, натрапляє на лотерею, менш пріоритетну, ніж стан, у якому вона в даний момент перебуває, то постає питання, скільки б вона заплатила (в одиницях вимірювання критерію  $X$ ) за свою неучасть у цій лотереї (уникнення її)





Страхова сума (CC) – це величина детерміновано-го еквівалента з протилежним знаком:

$$CC(X) = X .$$



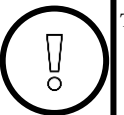
У теорії ринку цінних паперів широко використовується квадратична функція корисності вигляду:

$$U(x) = x - A(x - M(x))^2 ,$$

де  $A$  – задане число.



Зміст цієї функції такий: інвестор вважає корисним для себе збільшити значення ефективності, але бажає уникнути відхилення цієї ефективності від сподіваного значення. Чим більше  $A$ , тим більше тенденція запобігання ризику, тобто  $A$  – міра несхильності до ризику, а  $1/A$  – міра схильності до ризику



За допомогою функції корисності можна розраховувати ймовірність банкрутства:

$$U(X) = 1, \text{ якщо } x + K > 0 ,$$

$$\text{або } 0, \text{ якщо } x + K < 0 ,$$

де  $K$  – початковий капітал

### Методика побудови функції корисності

Крок 1



Крок 1. Виявити найкращі та найгірші з можливих допустимих показників і присвоїти їм значення корисності відповідно 100 і 0 (якщо корисність оцінюється за 100-бальною шкалою)



Крок 2. Розглянути кілька проміжних показників і вказати їхнє значення корисності (кожним експертом окремо)



Крок 3. Розрахувати середні оцінки корисності проміжних значень, вказаних експертами



Крок 4. Якщо спостерігається розсіювання значень якогось із показників, то потрібно повернутися до кроку 2, аби узгодити думки експертів для досягнення прийняттого діапазону розсіювання оцінок (кроки 2–4 можуть повторюватися кілька разів)



Крок 5. Визначення функції корисності через побудову функції регресії методом найменших квадратів (простіша функція корисності – рівняння прямої). Вид і аналітична форма функції корисності свідчить про відношення суб'єкта, що приймає рішення, до ризику

### 8.3. Умови схильності, несхильності та байдужості до ризику



Із теорії корисності можна зробити висновок, що корисність лотереї збігається з математичним сподіванням корисності її випадкових результатів. Відповідно до цього умова несхильності до ризику набуває такого вигляду:

$$U(M(x)) > M(U(x)),$$

тобто корисність сподіваного доходу більше сподіваної корисності. ОПР не схильна до ризику тоді й тільки тоді, коли її функція корисності увігнута



Умова схильності до ризику набуває такого вигляду:

$$U(M(x)) < M(U(x)),$$

тобто корисність сподіваного доходу менше сподіваної корисності. ОПР схильна до ризику тоді й тільки тоді, коли її функція корисності опукла, а графік розгорнутий дзвоном униз. Премія за ризик у випадку схильності до ризику показує, скільки коштів інвестор може додатково отримати або втратити, ризикуючи



Умова байдужості до ризику набуває такого вигляду:

$$U(M(x)) = M(U(x)).$$

Особа, що приймає рішення (ОПР) байдужа до ризику тоді й тільки тоді, коли її функція корисності лінійна, а графік – пряма. Премія за ризик у випадку байдужості до ризику завжди дорівнює нулю

#### 8.4. Типи осіб, що приймають рішення за ставленням до ризику



**НЕЙТРАЛЬНОЮ ДО РИЗИКУ** вважається людина, яка при даному очікуваному результаті байдужа до вибору між гарантованою і ризиковою альтернативами



**СХИЛЬНОЮ ДО РИЗИКУ** вважається людина, яка при очікуваному результаті надасть перевагу пов'язаній з ризиком альтернативі над безризиковою



**СУПРОТИВНИКОМ РИЗИКУ** вважається людина, яка при даному очікуваному результаті надасть перевагу безризиковій альтернативі над ризиковою

#### 8.5. Питання для самоконтролю

1. Яке значення має теорія корисності в системі процесів прийняття рішень?
2. У чому полягає застосування методу платіжної матриці?
3. Що таке функція корисності та представте методику її побудови?
4. Перерахуйте умови схильності, несхильності та байдужості до ризику.

5. Які виділяють типи осіб, що приймають рішення щодо ризику?

### 8.6. Тестові завдання

#### 1. Ставлення людей до ризику враховує теорія:

- а) ризику;
- б) корисності;
- в) ймовірності;
- г) невизначеності;
- д) визначеності.

#### 2. Додаткове задоволення, яке одержує особа від споживання додаткової кількості товару, називається:

- а) граничним задоволенням;
- б) граничною корисністю;
- в) лотересю;
- г) сподіваною корисністю;
- д) немає правильної відповіді.

#### 3. Від наявної кількості певного блага (запасу) та від інтенсивності потреби в ньому залежить:

- а) ступінь невизначеності;
- б) ступінь задоволення;
- в) ступінь корисності;
- г) ступінь блага;
- д) ступінь ризику.

#### 4. Раціональну поведінку людей в умовах ризику досліджували:

- а) Нейман та Моргенштерн;
- б) А. Сміт та А. Маршал;
- в) Т. Веблен та Г. Марковіц;
- г) І. Фішер та К. Маркс;
- д) немає правильної відповіді.

**5. Різниця між очікуваним виграшем і детермінованим еквівалентом лотереї – це:**

- а) очікуваний виграш;
- б) страхова сума;
- в) ймовірність виграшу;
- г) премія за ризик;
- д) немає правильної відповіді.

**6. Сума, яку особа згодна уступити, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю, називається:**

- а) страховою сумою;
- б) виграшем;
- в) детермінованим еквівалентом лотереї;
- г) премією за ризик;
- д) немає правильної відповіді.

**7. Функція корисності – це:**

- а) співвідношення між обсягами споживаних благ і корисності ривнем, що досягається при цьому споживачем;
- б) сума, яку особа згодна уступити, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю;
- в) умова, за якої корисність очікуваного доходу менша, ніж очікувана корисність;
- г) певне число, яке приписується індивідом кожному можливому результату;
- д) немає правильної відповіді.

**8. Особу, що приймає рішення, називають схильною до ризику, якщо:**

- а) для неї пріоритетним є можливість отримати гарантовано сподіваний виграш у лотереї, ніж брати в ній участь;
- б) при даному очікуваному результаті надасть перевагу безризиковій альтернативі над ризиковою;
- в) при даному очікуваному результаті надасть перевагу пов'язаній з ризиком альтернативі над безризиковою;
- г) ця людина є підприємцем;
- д) усі відповіді правильні.

**9. Особа, для якої пріоритетним є одержання гарантованого виграшу порівняно з участю в лотереї, є:**

- а) схильною до ризику;
- б) несхильною до ризику;
- в) нейтральною до ризику;
- г) азартною;
- д) немає правильної відповіді.

**10. Якщо для особи пріоритетним є участь у лотереї, вона до ризику:**

- а) схильна;
- б) несхильна;
- в) нейтральна;
- г) азартна;
- д) байдужа.

### 8.7. Задачі

**Задача 1.** Три підприємства мають тимчасово вільні кошти 25, 50 і 75 тис. грн, для яких розглядаються три альтернативи використання:

- 1) придбати безризикові державні облігації під 8 % річних;
- 2) фінансування інвестиційного проекту з імовірністю невдачі 0,3, а у разі успіху дохід зросте в 1,5 рази;
- 3) в депозит під 10 % річних і рівнем ризику 3 % річних.

Корисність різних сум доходів підприємства подано в табл. 8.1.

Таблиця 8.1 – Корисність різних сум доходів підприємства

Корисність	Дохід, тис грн						
	0	10	25	45	50	55	75
Підприємство 1	0	10	20	45	50	55	75
Підприємство 2	0	15	27	35	40	65	75
Підприємство 3	0	20	24	45	55	58	75

Визначити варіант вкладення грошей з критерієм найімовірнішого доходу та можливу поведінку менеджерів.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Визначимо найімовірніший середній дохід за обома напрямками інвестування для:

- підприємства 1:
  - 1)  $25 \times 1,08 = 27$  тис грн
  - 2)  $25 \times 1,5 \times 0,7 + 0 \times 0,3 = 26,25$  тис грн
  - 3)  $25 \times 1,07 = 26,75$  тис грн
- підприємства 2:
  - 1)  $50 \times 1,08 = 54$  тис грн
  - 2)  $50 \times 1,5 \times 0,7 + 0 \times 0,3 = 52,5$  тис грн
  - 3)  $50 \times 1,07 = 53,5$  тис грн
- підприємства 3:
  - 1)  $75 \times 1,08 = 81$  тис грн
  - 2)  $75 \times 1,5 \times 0,7 + 0 \times 0,3 = 78,75$  тис грн
  - 3)  $75 \times 1,07 = 80,25$  тис грн

Отже, підприємствам найкраще придбати безризикові державні облігації під 8 % річних.

**Задача 2.** Припустімо, що початковий капітал особи, яка приймає рішення, становить 4 грн, а її функція корисності грошей становить  $U(x) = \sqrt{x}$ . Їй пропонують лотерею, у якій можливі виграш 12 грн з імовірністю 0,5 і нейтральний результат з імовірністю 0,5.

Чи слід особі, яка приймає рішення, брати участь у лотереї? Скільки їй можна заплатити за право брати участь у лотереї?

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Корисність 4 грн для особи, яка приймає рішення, дорівнює  $U(4) = \sqrt{4} = 2$ .

Корисність її капіталу після виграшу 12 грн дорівнює  $U(4+12) = \sqrt{16} = 4$

Після виграшу 0 грн  $U(4) = \sqrt{4} = 2$



Середня очікувана корисність становить  
 $M(U) = 0,5 \times 4 + 0,5 \times 3 = 3$

Вона більша за початкову, це означає, що треба брати участь у лотереї.

Визначимо плату за право участі в лотереї ( $x$ ) з рівняння:

$$0,5 \times (4 - x + 12) + 0,5 \times (4 - x) = 2, \text{ де } x = 8.$$

Отже, плата за право участі в лотереї становить 8 грн.

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Перед підприємцем є проблема як краще використати частину свого капіталу розміром 100 тис грн. Ці кошти він може:

1) покласти в банк на депозитний рахунок із щорічним фіксованим доходом 18 %;

2) профінансувати інвестиційний проєкт з імовірністю невдачі 0,4, а у разі успіху дохід зросте в 1,7 рази;

Яке рішення доцільно прийняти підприємцю?

**Задача 2.** Припустимо, що початковий капітал особи, яка приймає рішення, становить 1200 грн, а її функція корисності грошей  $U(x) = x^3$ . Їй пропонують лотерею, у якій можливі виграш 3000 грн з імовірністю 0,2 і нейтральний результат з імовірністю 0,8. Чи слід брати участь у лотереї?

## ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2

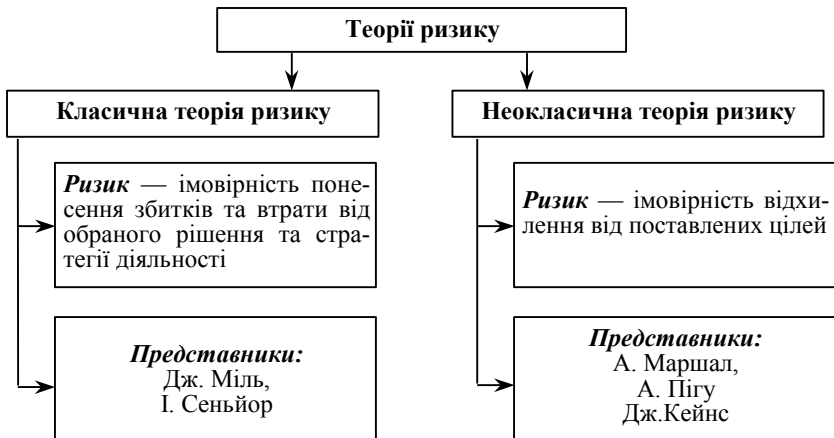
### ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ ПРИ ПРИЙНЯТТІ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ

#### Тема 9

### УПРАВЛІНСЬКІ РИЗИКИ ТА ЇХНІЙ ВПЛИВ НА ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

- 9.1 Суть ризику
- 9.2 Класифікація управлінського ризику
- 9.3 Функції та джерела ризику
- 9.4 Методи виявлення, пом'якшення, зниження та утримання ризику
- 9.5 Питання для самоконтролю
- 9.6 Тестові завдання
- 9.7 Кейси та ситуаційні завдання

#### 9.1. Суть ризику





**РИЗИК** – це ймовірність (можливість) здобуття (тільки) небажаного результату (наприклад, імовірність втрати суб'єктом господарювання частини своїх прибутків або (чи тільки) ймовірність сприятливого позитивного результату: удача, шанс отримати додатковий прибуток (можливість отримання значної вигоди в результаті здійснення підприємницької діяльності)



**РИЗИК** – невизначеність майбутнього стану, внутрішньої ситуації та зовнішнього середовища, невпевненість у результаті



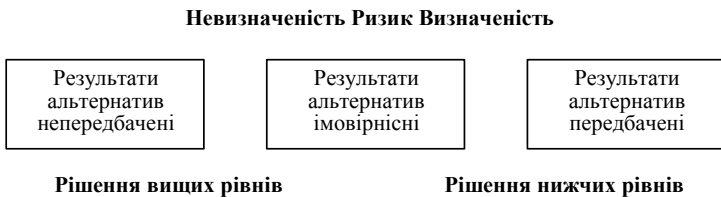
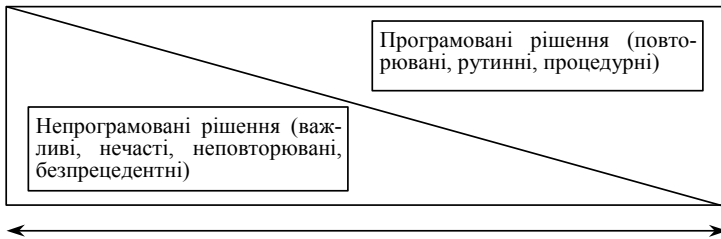
**РИЗИК** – це діяльність, пов'язана з подоланням невизначеності у ситуації неминучого вибору, в процесі якої є можливість кількісно та якісно оцінити ймовірність досягнення передбачуваного результату та відхилення від мети



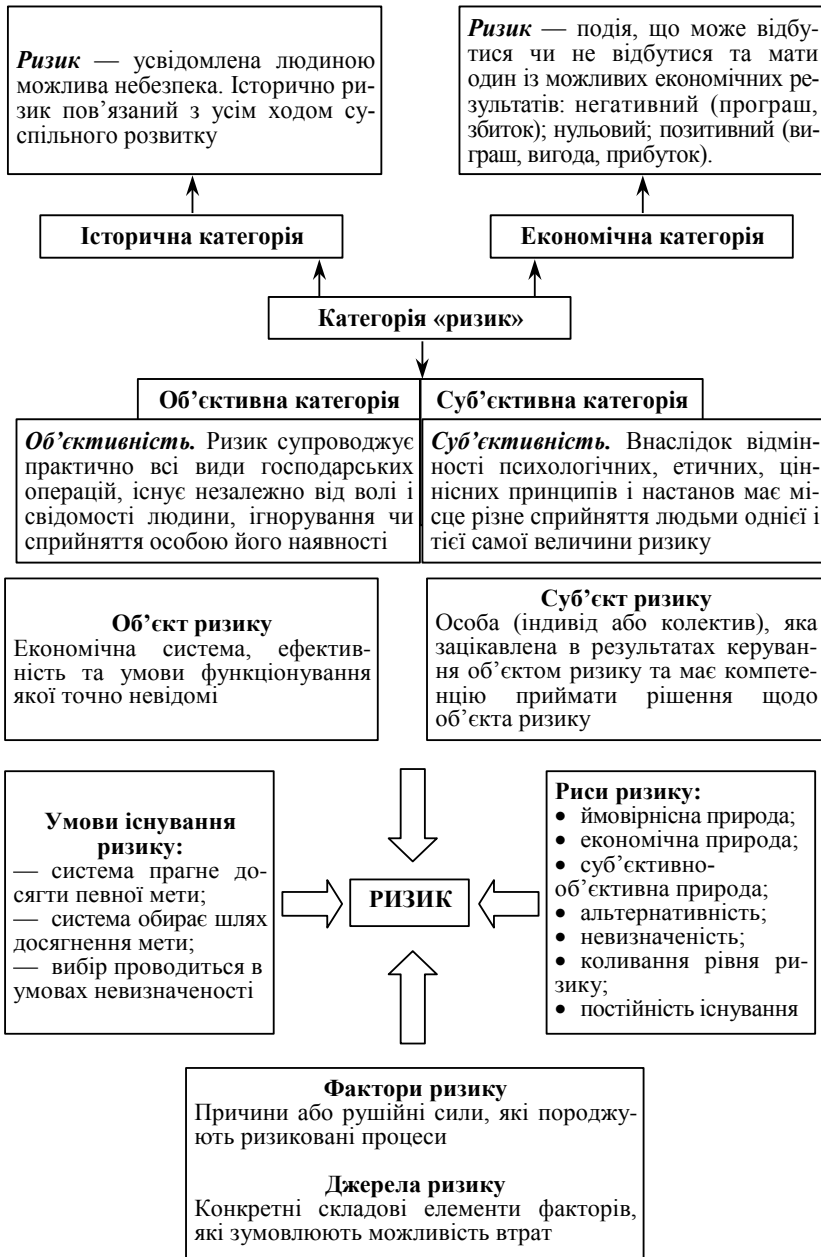
**ГОСПОДАРСЬКИЙ РИЗИК** – це специфічна характеристика в господарській ситуації, в якій не виключається ймовірність виникнення непередбачуваних наслідків (можливого відхилення від цілей, бажаного результату; втрати суб'єктом господарювання частини своїх прибутків тощо)

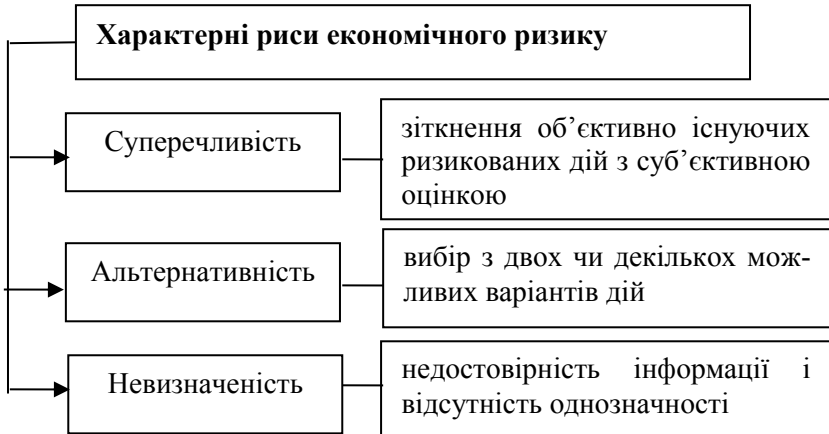


Континуум структури управлінських рішень

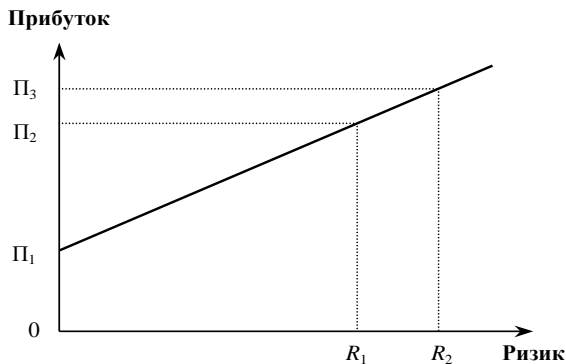


Тема 9. Управлінські ризики та їхній вплив на прийняття рішень





Залежність прибутку від рівня ризику



Тема 9. Управлінські ризики та їхній вплив на прийняття рішень





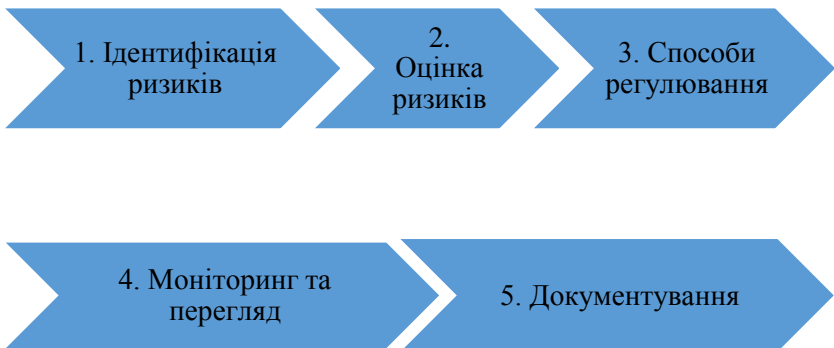
Ключове визначення ризику – «можливість небезпеки». У цьому визначенні присутні два ключові слова **«можливість»** та **«небезпека»**:

- «можливість», що означає певну/значну невідомість;
- «небезпека», що є певною формою впливу, тобто це те, що має потенціал негативного впливу на щось, або іншими словами – негативний ефект з небажаним результатом.



Позитивні можливості, спричинені ризиком, не слід розглядати та класифікувати як «позитивні ризики». **РИЗИК** - завжди небезпека для установи, в той час, як можливість – позитивний шанс для неї. Тобто **РИЗИК** – не лише загроза, а й нові можливості.

Міжнародна практика управління ризиками





## 9.2. Класифікація управлінського ризику





**КОМЕРЦІЙНИЙ РИЗИК** – це ризик, що виникає в процесі реалізації товарів і послуг, що зроблені чи куплені підприємцем



Група Е має ситуацію, коли постачальник (продавець) тримає товар на власних складах. Ризик приймає на себе постачальник до моменту прийняття товару покупцем. Ризик транспортування від приміщення продавця до кінцевого пункту вже приймається покупцем



Група F містить три конкретні ситуації передачі відповідальності і ризиків: означає, що ризик і відповідальність продавця переносяться на покупця в момент передачі товару в домовленому місці, у визначеному договором порту, після відвантаження товару



Група C має ситуації, коли експортер, продавець укладають з покупцем договір на транспортування, але не приймають на себе ніякого ризику



Група D означає, що всі, транспортні ризики лягають на продавця



**ВИРОБНИЧИЙ РИЗИК** – це ймовірність збитків чи додаткових витрат, які зв'язані з перебоями чи зупинкою виробничих процесів, порушенням технології виконання операцій, низькою якістю сировини чи роботи персоналу тощо



**ФІНАНСОВИЙ РИЗИК** – це ризик, що виникає при здійсненні фінансового підприємництва чи фінансових угод, виходячи з того, що у фінансовому підприємстві в ролі товару виступають або валюта, або цінні папери, або кошти



**ВАЛЮТНИЙ РИЗИК** – це імовірність фінансових втрат у результаті курсу валют у період між зміною курсу валют у період між змінами контракту з фізичними особами та виробництвом і розрахунків за ним



Економічний валютний ризик для підприємства полягає в тому, що вартість його активів і пасивів може мінятися у більшу чи меншу сторону (у національній валюті) через майбутні зміни валютного курсу



Валютний ризик переводу має бухгалтерську природу і зв'язаний з різноманіттям в обліку активів і пасивів підприємства в іноземній валюті



**РИЗИК УГОД** – це ймовірність наявних валютних збитків по конкретним операціях в іноземній валюті. Такий ризик виникає через невизначеність вартості у національній валюті інвалютної угоди в майбутньому



**ІНВЕСТИЦІЙНИЙ РИЗИК** – це ймовірність виникнення непередбачених фінансових витрат (зниження або повна втрата прибутку, витрати капіталу тощо) в ситуації невизначеності інвестиційної діяльності



**КРЕДИТНИЙ РИЗИК** – це ймовірність того, що партнери-учасники контракту виявляться не в змозі виконати договірні зобов'язання як загалом, так і за окремими позиціями



**ІННОВАЦІЙНИЙ РИЗИК** – це ймовірність втрат, що виникають при вкладанні підприємством коштів у виробництво нових товарів (послуг), які можливо не знайдуть очікуваного попиту на ринку



**ПРОЦЕНТНИЙ РИЗИК** виникає через коливання процентних ставок, що приводить до зміни витрат на виплату чи відсотків доходів на інвестиції, а виходить, – до зміни величини прибутку (чи втрат) у порівнянні з очікуваним

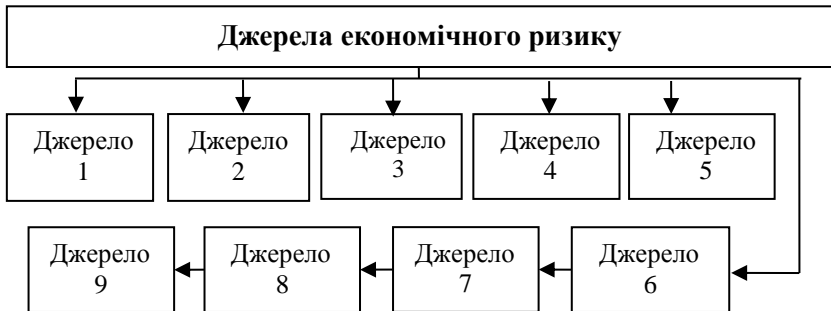


**УПРАВЛІНСЬКИЙ РИЗИК** – ризик, пов'язаний з нераціональним характером прийнятих менеджерами різних ланок (особливо вищої ланки - президентами, віце-президентами компаній) рішень. Це фінансовий, етичний чи інший ризик, пов'язаний з руйнівним або неефективним управлінням.



Підприємницький ризик є економічною категорією, яка кількісно та якісно виражається в невизначеності результату наміченої до здійснення підприємницької діяльності, що відбиває ступінь поразки або/та успіху діяльності підприємця (фірми) в порівнянні із заздалегідь планованими результатами

### 9.3. Джерела та функції ризику



Джерело 1. Спонтанність природних процесів і явищ, стихійні лиха



Джерело 2. Випадковість подій



Джерело 3. Наявність різних тенденцій, зіткнення суперечливих інтересів (наприклад, конкуренція)



Джерело 4. Ймовірний характер науково-технічного прогресу



Джерело 5. Неповнота і невірогідність інформації про об'єкт, явище



Джерело 6. Обмеженість і недостатність ресурсів



Джерело 7. Неможливість однозначного пізнання об'єкта, процесу, явища



Джерело 8. Незбалансованість основних компонентів господарського механізму



Джерело 9. Відносна обмеженість свідомості діяльності підприємця, розбіжності в соціально-психологічних установках, оцінках, стереотипах поведінки

## Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків

<b>Інноваційна функція</b>	Стимулювання пошуку шляхів нетрадиційного розв'язання проблем, що стоять перед суб'єктом господарювання. Більшість підприємств досягають успіху, стають конкурентоспроможними на основі інноваційної діяльності, пов'язаної з ризиком
<b>Регулятивна функція</b>	<i><b>Конструктивний аспект.</b></i> Можливість виконання ризиком ролі катализатора під час здійснення господарських операцій, оскільки він зумовлює новаторський пошук та підприємницьку активність <i><b>Деструктивний аспект.</b></i> В умовах неповної інформації без належного врахування закономірностей розвитку явища ризик може стати виявом авантюризму, суб'єктивізму
<b>Захисна функція</b>	<i><b>Історико-генетичний аспект.</b></i> Юридичні та фізичні особи змушені шукати кошти і форми захисту від небажаної реалізації ризику <i><b>Соціально-правовий аспект.</b></i> Об'єктивна необхідність законодавчого закріплення поняття «правомірність ризику», правового регулювання страхової діяльності
<b>Компенсаційна функція</b>	Забезпечує компенсаційний успіх (позитивну компенсацію) — додатковий, порівняно з плановим, прибуток у випадку успішного результату (реалізації шансу)
<b>Соціально-економічна функція</b>	У процесі ринкової діяльності завдяки ризику та конкуренції виділяються (селектуються) соціальні групи ефективних власників
<b>Аналітична функція</b>	Наявність ризику зумовлює необхідність вибору в процесі аналізу з альтернативних варіантів найбільш прибуткового варіанту з найменшим ступенем ризику



#### 9.4. Методи виявлення, пом'якшення, зниження та утримання ризику



Існують методи, що базуються на аналізі статистичних, фінансових, управлінських та інших звітних документів підприємства, а також є методи, які вимагають безпосередньої інспекції місць розташування джерел небезпеки



Є методи, які більше підходять до післяподійним, ніж до доподійним ситуаціям. Деякі методи виявлення ризику будуються на кількісному аналізі, а інші використовують тільки якісні підходи



До основних методів отримання вихідної інформації про виробничих об'єктах відносять:

- стандартизований опитувальний лист;
- складання та аналіз діаграми організаційної структури підприємства;
- складання та аналіз карт технологічних потоків виробничих процесів;
- інспекційні відвідування виробничих підрозділів;
- розгляд і аналіз первинних документів управлінської і фінансової звітності;
- аналіз даних щоквартальних та річних фінансових звітів;
- консультації фахівців в даній технічній області;
- експертизу документації спеціалізованими консалтинговими фірмами



**Зниження ризику (risk reduction)** – цей підхід спрямований на активні заходи для зменшення вірогідності настання ризикових подій або мінімізації їх наслідків. Зниження ризику передбачає прийняття конкретних заходів для зменшення імовірності виникнення ризикових подій або обмеження їх впливу на проект або бізнес. Це може включати розробку та впровадження стратегій, процедур, контрольних заходів, технологій або політик, спрямованих на зниження ризику.



**Пом'якшення ризику (risk mitigation)** – цей підхід також спрямований на зменшення впливу ризиків, але включає ширший спектр дій. Пом'якшення ризику означає прийняття заходів для зменшення впливу ризику на проект або бізнес, а також для зменшення наслідків, які можуть виникнути в результаті ризикової події. Це може включати не тільки зниження ризику, але і інші дії, такі як передача ризику страховим компаніям, розробка планів надзвичайних ситуацій, створення резервних планів або розгортання резервних ресурсів для реагування на ризикові події.



Зниження ризику та пом'якшення ризику - це два різні підходи, проте в обох випадках їх метою є зменшення впливу ризикових подій на проект або бізнес.



**Утримання ризику (risk retention)** – компанія вирішує самостійно нести на себе наслідки ризику, не залучаючи сторонніх ресурсів або заходів. Компанія приймає рішення впроваджувати проєкт або здійснювати діяльність, не змінюючи обсяг ризику або передавати його на іншу сторону. У такому випадку, компанія готова до можливих втрат або шкоди, пов'язаних з ризиком, і має резерви або фінансові засоби для управління цими наслідками.



Основна різниця між утриманням ризику та зниженням ризику полягає в підході до ризиків: утримання ризику передбачає акцептування ризику і його наслідків, тоді як зниження ризику спрямоване на активне зменшення ризиків або їх контроль.

### 9.5. Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте сутність ризику як економічної категорії та назвіть фактори його виникнення.
2. Яким чином пов'язані ризик і прибуток?
3. Прокласифікуйте економічні ризики за основними ознаками.
4. Назвіть джерела та чинники підприємницького ризику.
5. Назвіть основні методи оцінки ризиків та надайте їхню характеристику.

### 9.6. Тестові завдання

#### 1. Ризик – це:

- а) невід'ємна риса управлінських рішень;

б) імовірність (погрозу) втрати підприємством частини своїх ресурсів, недоодержання доходів чи поява додаткових витрат у результаті здійснення певної виробничої і фінансової діяльності;

в) поєднання, сукупність різних обставин і умов, що створюють певну обстановку для того чи іншого виду діяльності;

г) об'єктивно-суб'єктивна економічна категорія, яка має імовірнісний характер і характеризує невизначеність кінцевого результату діяльності;

д) сучасна характеристика суспільства.

**2. Вид ризику, який виникає при будь-яких випадках підприємницької діяльності, спрямованих на одержання прибутку і пов'язаних з виробництвом продукції, реалізацією товарів, наданням послуг, виконанням робіт, називається:**

а) економічним ризиком;

б) господарським ризиком;

в) підприємницьким ризиком;

г) фінансовим ризиком;

д) екологічним ризиком.

**3. Зіткнення об'єктивно існуючих ризикованих дій з їхньою суб'єктивною оцінкою характеризує таку рису ризику як:**

а) невизначеність;

б) альтернативність;

в) об'єктивність;

г) суперечливість;

д) неупередженість.

**4. Яка функція ризику має конструктивну або деструктивну форму?**

а) захисна;

б) інноваційна;

в) регулятивна;

г) фінансова;

д) рівномірна.

**5. До елементів ризику не належить:**

- а) суб'єкт ризику;
- б) об'єкт ризику;
- в) джерело ризику;
- г) інформація про ступінь ризику;
- д) міра ризику.

**6. Ділянка, у межах якої певний вид підприємницької діяльності зберігає свою доцільність; втрати мають місце, але менші очікуваного прибутку, – це зона:**

- а) безризикова;
- б) критичного ризику;
- в) припустимого ризику;
- г) катастрофічного ризику;
- д) фінансового ризику.

**7. Серед основних причин внутрішнього ризику виділяють:**

- а) недоліки в системі управління;
- б) недоліки зовнішньоекономічних факторів;
- в) зміни політичних факторів;
- г) зсуви в економічних факторах;
- д) недоліки в економічному розвитку.

**8. Зовнішнім чинником ризику є такий елемент:**

- а) якість маркетингових досліджень;
- б) схильність керівництва до ризику;
- в) взаємодія з партнерами;
- г) стратегія підприємства;
- д) кількість досліджень.

**9. Транспортний ризик належить до групи:**

- а) інвестиційних ризиків;
- б) комерційних ризиків;
- в) операційних ризиків;
- г) виробничих ризиків;
- д) фінансових ризиків.

**10. Причини або рушійні сили, які породжують ризиковані процеси – це:**

- а) джерела ризику;
- б) фактори ризику;
- в) функції ризику;
- г) види ризику;
- д) процеси ризиків.

**9.8. Кейси та ситуаційні завдання**

**Кейс 1.** На підприємстві існує затримка в поставці матеріалів, яка може вплинути на вчасність завершення будівельного проекту. Потрібно розробити план пом'якшення ризиків.

*Методичні рекомендації для вирішення кейсу*

План пом'якшення ризиків потрібно розробляти за такими елементами:

1. Ідентифікація ризику: Затримка в поставці матеріалів.
2. Аналіз ризиків: Аналізується можливість затримки, визначаються можливі причини, такі як проблеми з постачальниками, логістичні труднощі, погодні умови тощо.
3. Оцінка ризиків: Оцінка вірогідності затримки та її впливу на проект. Наприклад, якщо матеріали затримуються на 2 тижні, це може призвести до перенесення термінів завершення проекту та збільшення витрат на працю та інші ресурси.
4. Керування ризиками: Розробка стратегій та планів пом'якшення ризиків. Наприклад:
  - Диверсифікація постачальників: Замовлення матеріалів у декількох різних постачальників для зменшення залежності від одного постачальника. Якщо один з них має проблеми з поставками, можна швидко переключитися на іншого.
  - Створення запасу матеріалів: Перед початком проекту створення запасу необхідних матеріалів, який дозволить компенсувати можливу затримку в поставках.

- Використання контрактних забезпечень: Укладання контрактів з постачальниками, де передбачається штраф за затримку поставки матеріалів, що стимулює їх вчасну поставку.

- Моніторинг та спостереження: Постійний моніторинг поставок матеріалів, спілкування з постачальниками та регулярне оновлення інформації про стан поставок. Вчасне виявлення можливих затримок дозволить прийняти відповідні заходи з керування ризиками.

5. Моніторинг та контроль: Постійне спостереження за виконанням плану пом'якшення ризиків, періодична оцінка ефективності застосованих стратегій та при необхідності коригування плану для вирішення виниклих проблем.

Це лише загальний приклад плану пом'якшення ризиків для затримки в поставці матеріалів. Конкретний план може варіюватися залежно від специфіки проекту та умов.

**Кейс 2.** На підприємстві є такий вид ризику: втрата ключового члена команди проекту. Розробіть план пом'якшення ризику.

*Методичні рекомендації для вирішення кейсу*

План пом'якшення ризиків потрібно розробляти за такими елементами:

1. Ідентифікація ризику: Втрата ключового члена команди проекту може виникнути через неочікувані обставини, такі як відхід на нову роботу, хвороба або особисті проблеми.

2. Аналіз ризиків: Аналізується вплив втрати ключового члена команди на проект, зокрема на графік, якість робіт та досягнення цілей.

3. Оцінка ризиків: Оцінка ймовірності втрати ключового члена команди та її впливу на проект. Наприклад, якщо цей член має унікальні навички або знання, його втрата може суттєво вплинути на продуктивність команди і терміни виконання проекту.

4. Керування ризиками: Розробка стратегій та планів пом'якшення ризиків. Наприклад:

- Кадровий резерв: Планування заздалегідь створення кадрового резерву, що дозволить швидко заповнити вакансію ключового члена команди в разі його втрати.

- Збільшення комунікації та обмін знаннями: Забезпечення частотої комунікації між членами команди проекту та обміну знаннями, щоб зробити інших членів команди більш відповідальними та здатними замінити один одного у випадку втрати.

- Резервування ресурсів: Планування більш гнучкого розподілу ресурсів, щоб забезпечити певний резерв у випадку втрати ключового члена команди.

- Підвищення надійності команди: Залучення тренінгів та навчань для всіх членів команди, щоб забезпечити більшу надійність та здатність виконувати різні завдання.

5. Моніторинг та контроль: Постійний моніторинг виконання плану пом'якшення ризиків, оцінка ефективності застосованих стратегій та при необхідності коригування плану, зокрема з урахуванням змін в команді проекту та ризиковому середовищі.

Це приклад плану пом'якшення ризиків для втрати ключового члена команди проекту. Важливо врахувати контекст та особливості конкретного проекту при розробці плану керування ризиками.

**Кейс. 3.** Компанія «XYZ» планує розширити свої операції шляхом відкриття нового відділення у великому місті.

Однак, компанія розуміє, що існує ризик нестачі кваліфікованого персоналу на цьому ринку, що може призвести до затримок у відкритті та ефективному функціонуванні відділення. В такому випадку компанія вирішила утримати ризик і розробити план управління ризиками. Розробіть план управління ризиками.

### *Методичні рекомендації для вирішення кейсу*

План управління ризиком включає такі кроки:

1. Ідентифікація ризику: Компанія «XYZ» ідентифікує ризик нестачі кваліфікованого персоналу у новому місці розташування відділення.



2. Аналіз ризику: Компанія оцінює потенційні наслідки цього ризику, такі як затримки у відкритті, недостатні якість обслуговування та негативний вплив на репутацію компанії.

3. Планування ризиків: Компанія «XYZ» розробляє план дій для управління ризиком. Цей план може включати наступні кроки:

а. Проведення пошуку та найму кваліфікованого персоналу заздалегідь, перед відкриттям відділення.

б. Розгляд можливості навчання та розвитку внутрішнього персоналу для заповнення ключових позицій.

с. Розробка плану рекрутингу та приваблення кандидатів з інших регіонів або країн, якщо необхідно.

4. Моніторинг ризику: Компанія «XYZ» постійно моніторить ринок праці і ризик нестачі кваліфікованого персоналу. Вони слідкують за показниками розкладу відкриття відділення та рівнем кваліфікації нового персоналу.

5. Реагування на ризики: Якщо виявляється, що ризик реалізується і нестача персоналу стає проблемою, компанія «XYZ» може шукати альтернативні рішення, такі як тимчасові найми або залучення зовнішніх постачальників послуг.

Цей приклад демонструє, як компанія може свідомо прийняти ризик і розробити план управління ризиками для ефективного впровадження проєкту з утриманням цього ризику.

### Ситуаційні завдання до вирішення

**Ситуація 1.** Які ризики, на вашу думку, є найхарактернішими для діяльності:

- підприємства, що займається постачанням;
- торговельного підприємства;
- закладів харчування;
- підприємства сфери послуг.

**Ситуація 2.** Обґрунтуйте, які ризики зовнішньоекономічної діяльності найхарактерніші для підприємств лісового господарства; підприємств машинобудування; хімічних підприємств.

**Ситуація 3.** Фірма з двох можливих варіантів уклала кошти в проєкт А, розраховуючи одержати з часом дивіденди в розмірі 10 %. Укладення коштів у проєкт Б забезпечило б дивіденди на рівні 9 %. Фактичний розмір дивідендів за проєктом А – 8 %, а за проєктом Б – 11 %. Назвіть види та джерела ризику фірми.

**Ситуація 4.** Охарактеризуйте ризики, які можуть виникнути для підприємства при прийомі на роботу фахівця без досвіду роботи.

**Ситуація 5.** Охарактеризуйте ризики, які можуть виникнути для підприємства при зовнішньоекономічній діяльності.

**Ситуація 6.** Охарактеризуйте ризики, які можуть виникнути для підприємства при транспортуванні товарів через кордон.

**Ситуація 7.** Здійснити якісний аналіз ризику для українських підприємств. Результати роботи оформити у вигляді таблиці. Вказати основні види ризику та чинники, що мають найсуттєвіший вплив на стабільне функціонування підприємства, навести приклади кількісних показників господарської діяльності, що описують згадані чинники (таблиця 9.1).

Таблиця 9.1 – Якісний аналіз ризиків

Об'єкт ризику	ПАТ «Оболонь»	Мережа магазинів «Сільпо»	ІТ-компанія «Софтлайн»	Харківський тракторний завод
Характеристика	Виробництво слабоалкогольних та безалкогольних напоїв і їхня реалізація на внутрішньому й зовнішньому ринках	Мережа оптово-роздрібних магазинів із реалізації харчових товарів і широкого вжитку для населення	Розробка й упровадження програмного забезпечення, державне замовлення для органів виконавчої влади (національна програма інформатизації)	Державне підприємство ВПК, а також – важке машинобудування. Продукція зорієнтована на внутрішній та зовнішній ринки
Суб'єкт ризику				

Тема 9. Управлінські ризики та їхній вплив на прийняття рішень

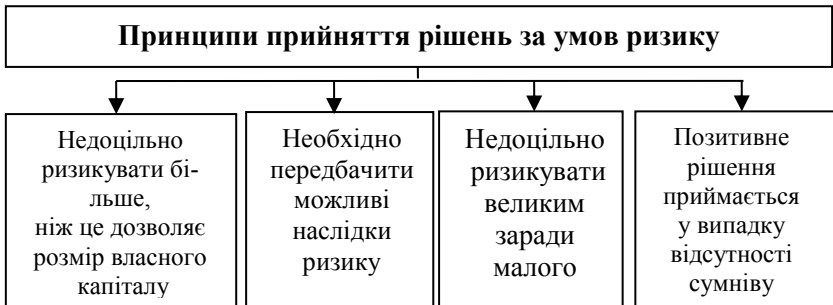
<i>Об'єкт ризику</i>	<i>ПАТ «Оболонь»</i>	<i>Мережа магазинів «Сільпо»</i>	<i>ІТ-компанія «Софтлайн»</i>	<i>Харківський тракторний завод</i>
Види й чинники ризику				
Приклади кількісних показників				

## Тема 10

### **КРИТЕРІЇ ПРИЙНЯТТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ЗА УМОВ РИЗИКУ**

- 10.1 Принципи прийняття управлінських рішень за умов економічного ризику**
- 10.2 Прийняття управлінських рішень за оптимальним плануванням**
- 10.3 Порівняльна оцінка варіантів управлінських рішень з урахуванням ризику**
- 10.4 Методи побудови дерева рішень**
- 10.5 Питання для самоконтролю**
- 10.6 Тестові завдання**
- 10.7 Ситуаційні завдання**

#### **10.1. Принципи прийняття управлінських рішень за умов економічного ризику**





Недоцільно ризикувати більше, ніж це дозволяє розмір власного капіталу. Сутність цього полягає в тому, що перш ніж прийняти рішення в умовах ризику особі, що приймає рішення, слід: визначити максимально можливий обсяг збитку при настанні ризикової події; порівняти можливий обсяг збитку з обсягом вкладеного капіталу; порівняти можливий обсяг збитку із усіма власними фінансовими ресурсами, щоб визначити, чи не приведуть ці збитки до банкрутства підприємства



Реалізація цього принципу може бути досягнута за допомогою розрахунку коефіцієнта ризику  $K_p$ , що характеризує відношення максимально можливого збитку на власний капітал підприємства і розраховується за формулою:

$$K_p = \frac{Z_{\max}}{BЗ} \times 100 \%,$$

де  $Z_{\max}$  – максимальний розмір прогнозованих збитків;  
 $BЗ$  – власні засоби підприємства



Оптимальним вважається відношення рівне 30 %. Ситуація банкрутства виникає, якщо даний коефіцієнт дорівнює 70 %



Правило «розумного ризику» засновано на принципі 70:30, тобто, якщо керівник на 70 % упевнений в успіху справи, то дає свою згоду, а 30 % сумнівів, що залишилися, стануть стимулятором для розгляду мір, які варто прийняти у випадку невдачі



Задалегідь передбачати можливі наслідки ризику. Реалізація цього принципу будується на оцінці вартості ризику. Під вартістю ризику розуміють сукупні збитки підприємства у випадку настання ризикової ситуації



Недоцільно ризикувати великим заради малого. Реалізація цього принципу передбачає порівняння очікуваного доходу з рівнем ризиків, що притаманні цій діяльності. Кількісно визначити ступінь співвідношення між доходом і ризиком можна через коефіцієнт ризик-віддачі, що розраховується так:

$$PB = \frac{ЧП}{BP},$$

де  $PB$  – ризик-віддача;  $ЧП$  – чистий прибуток;  
 $BP$  – вартість ризику

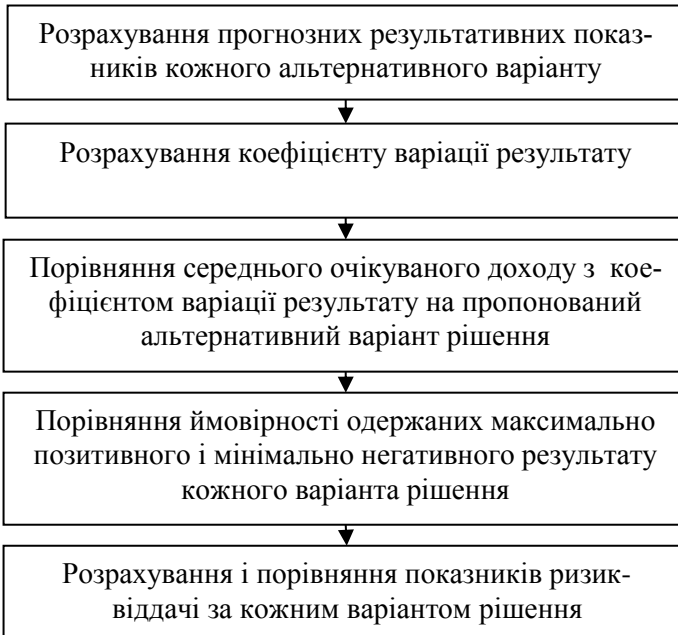


Значення коефіцієнта ризику-віддачі не повинно перевищувати одиниці. При наявності альтернативних проєктів одним із критеріїв вибору між ними є найбільше значення цього показника



Позитивне рішення приймається тільки у випадку відсутності сумнівів, якщо вони є, то варто прийняти негативне рішення. При ухваленні управлінського рішення необхідно орієнтуватися тільки на найгірший варіант, тобто прогноз розвитку ситуації повинний завжди бути песимістичним. Це стимулює розробку максимальної кількості альтернативних рішень, спрямованих на мінімізацію ризику, з яких необхідно вибрати найбільш ефективне чи оптимально прийнятне для підприємства в конкретній ситуації

Алгоритм експертизи кожного альтернативного варіанту управлінського рішення



## 10.2. Прийняття управлінських рішень за оптимальним плануванням



Між методам оптимального планування при визначеності та невизначеності є певний зв'язок. Оптимальне планування при невизначеності збагачує принципи та методи оптимального планування в умовах визначеності



При обґрунтуванні управлінських рішень планування, що ґрунтується на екстремальних методах, обирають такий варіант економічного плану, який забезпечує максимальний ефект при мінімальних витратах матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. У кожному конкретному випадку його здійснюють за критерієм оптимальності



Для визначення оптимального планування застосовують методи математичного програмування, де є відповідні математичні прийоми знаходження оптимальних значень основних показників (теорію масового обслуговування, теорію ігор тощо)

## 10.3. Порівняльна оцінка варіантів управлінських рішень з урахуванням ризику



При розробці управлінських рішень важливо правильно оцінити поточну ситуацію, альтернативні варіанти рішень та визначити ознаки ефективного вирішення, відповідного цілям організації





Для отримання достовірнішої експертної інформації найбільшого значення набувають багатокритеріальні оцінки об'єктів експертизи



Іноді єдиний критерій, що використовується для оцінки об'єкта експертизи, називають скалярним, а сукупність критеріїв, що характеризує об'єкт експертизи, – векторним критерієм. Для створення системи критеріїв, призначених для оцінки об'єкта, доцільно використовувати «дерево критеріїв», яке відображає структуру їхньої ієрархічної підпорядкованості



Найпоширенішими критеріями оцінки альтернатив є ефективність їхньої реалізації та вартість запровадження. Досить часто ці критерії об'єднують в аналітичну систему «вартість-ефективність», причому консультант повинен знайти одну загальну міру, яка б дозволила ранжувати альтернативні варіанти рішень



У практиці розробки консультаційних рекомендацій використовується так званий метод «витрати-вигоди», який розглядає та порівнює різні види вигод та витрати проекту



Для того, щоб сформувати портфель альтернатив, які мають дати максимальну очікувану вигоду, необхідно послідовно включати до нього перелік варіантів, розташовуючи їх за зменшенням відношення  $B_k/C_k$  ( $k$  – номер альтернативи,  $B_k$  – вигоди,  $C_k$  – витрати) доти, доки не буде вичерпаний виділений на фінансування реалізації альтернативи обсяг коштів

**Перелік критеріїв, що характеризують порівняльну перевагу варіантів рекомендацій**

Критерії, що використовуються при формуванні оціночної системи мають бути вимірними

Коли критерій, що характеризує варіант рішення, не може бути вимірний об'єктивно, консультанти розробляють спеціальні вербально-числові шкали

Вербально-числова шкала

Змістовний опис градацій	Числові значення
Дуже висока	0,8–1,0
Висока	0,64–0,8
Середня	0,37–0,64
Низька	0,2–0,37
Дуже низька	0,0–0,2



Метод середньої точки використовується, коли альтернативних варіантів досить багато. Оцінка варіантів здійснюється на основі аналізу найбільш і найменш переважного варіанта та завершується, коли визначається порівняльна перевага всіх показників експертизи альтернативних варіантів



Метод Черчмена-Акофа використовується при кількісній оцінці порівняльної переваги альтернативних варіантів і припускає коригування оцінок, що даються консультантами



Метод лотерей використовується консультантами для оцінки альтернативних варіантів рішення, упорядкованих за зменшенням переваг, із вказанням імовірності його реалізації



Метод експертної класифікації доцільно використовувати, коли є необхідність визначення належності альтернативних варіантів до певних класів, категорій, рівнів, сортів та інше. Якщо експерту необхідно віднести кожен з альтернативних варіантів до одного зі задалегідь визначених класів, то використовується процедура послідовного пред'явлення експерту альтернативних варіантів. Відповідно до наявної в нього інформації про варіант оцінки та використану ним оціночну систему консультант визначає, до якого з класів належить даний об'єкт



Метод парних порівнянь є одним із найпоширеніших методів оцінки порівняльних переваг альтернативних варіантів. При методі парних порівнянь експерту послідовно пропонуються пари альтернативних варіантів, серед яких він повинен визначити більш кращий. Якщо експерт відносно будь-якої пари об'єктів утруднюється це зробити, він має право вважати порівнювані альтернативні варіанти рівноцінними або незіставлюваними. Після послідовного пред'явлення експерту усіх пар альтернативних варіантів визначається їхня порівняльна перевага за оцінками консультанта

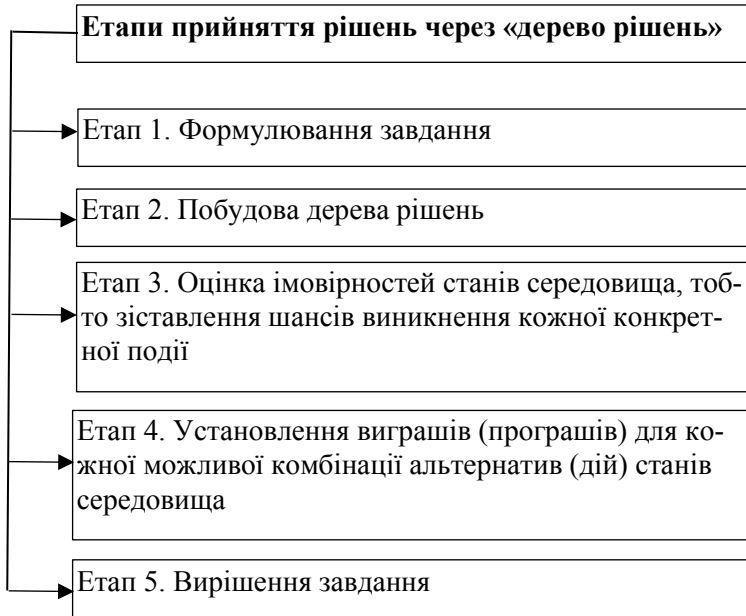


Метод векторів переваг частіше використовується при необхідності одержання колективного експертного ранжування. Експерту подається весь набір оцінюваних альтернативних варіантів і пропонується для кожного з них визначити кількість інших альтернативних варіантів, які перевершують даний

#### 10.4. Методи побудови дерева рішень



**ДЕРЕВО РІШЕНЬ** – це графічне зображення послідовності рішень і станів середовища з указівкою відповідних ймовірностей та виграшів для будь-яких комбінацій альтернатив і станів середовища



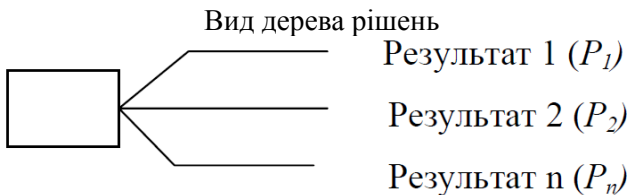
«Дерево рішень» складається з ряду вузлів і виходять з них гілок. Квадрати позначають пункти прийняття рішень, кола – можливі події, а дуги – відповідають переходам між логічно пов’язаними рішеннями і випадковими подіями. З вершин – рішень (квадратів) виходить стільки дуг, скільки є варіантів (альтернатив); вибір конкретної дуги (варіант рішення). З вершин-подій також може виходити кілька дуг. Але тут вже вибір здійснюється випадковим чином відповідно до заданих ймовірностями окремих випадків



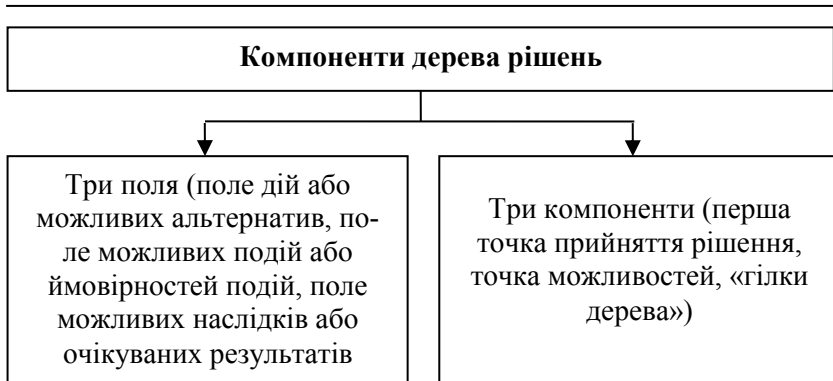
Гілками дерева ставлять у відповідність суб'єктивні та об'єктивні оцінки можливих подій. Йдучи вздовж побудованих гілок, оцінюють кожен шлях, як правило, на основі ймовірностей, і з усіх можливих оцінок обирають варіант дій з найменшою ймовірністю. При цьому кількісну оцінку одержує кожен варіант



У процесі побудови дерева використовується два види гілок: гілка рішень і гілка результатів. Гілка рішень передбачає прийняття того чи іншого рішення і позначається у вигляді вершини з гілками, що відходять від неї (рішеннями). Гілка подій малюється тоді, коли зовнішні фактори визначають, яка з можливих випадкових подій відбудеться. Кожна гілка подає можливий результат, а число  $P_i$ , що асоціюється з кожною гілкою, являє собою ймовірність, з якою дана подія відбувається



Дерево прийняття рішень – це дерево, на ребрах якого записано атрибути, від яких залежить цільова функція; в «листі» записано значення цільової функції, а в інших вузлах – атрибути, за якими розрізняються випадки. Щоб класифікувати новий випадок, треба спуститися по дереву до «листа» і вибрати відповідне значення



Ідея методу «дерева рішень» полягає у тому, що просуваючись гілками дерева у напрямку справа наліво (тобто від вершини дерева до першої точки прийняття рішення):

- а) спочатку розрахувати очікувані виграші за кожною гілкою дерева;
- б) порівнюючи ці очікувані виграші, зробити остаточний вибір найкращої альтернативи

### 10.5. Питання для самоконтролю

1. Який існує зв'язок між методам оптимального планування при визначеності та невизначеності?
2. У чому полягає вагомість існування оціночної системи при прийнятті обґрунтованих управлінських рішень та оцінюванні ризиків?
3. Охарактеризуйте особливості прийняття управлінського рішення на засадах оптимального планування.
4. Що включають компоненти графіку «дерева рішень»?
5. Опишіть алгоритм побудови «дерева рішень».

## 10.6. Тестові завдання

**1. Необхідність заздалегідь передбачати можливі наслідки ризику – це:**

- а) завдання обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику;
- б) мета обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику;
- в) принцип обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику;
- г) функція обґрунтування управлінських рішень в умовах ризику;
- д) суб'єкт обґрунтування рішень в умовах ризику.

**2. Коефіцієнт ризику характеризує:**

- а) відношення максимально можливого збитку на власний капітал підприємства;
- б) відношення власного капіталу підприємства на максимально можливий збиток;
- в) відношення витрат і доходів;
- г) відношення доходів і витрат;
- д) відношення витрат до прибутку.

**3. Коефіцієнт ризику вважається оптимальним, коли:**

- а) відношення рівне 10 %;
- б) відношення рівне 70 %;
- в) відношення рівне 50 %;
- г) відношення рівне 30 %;
- д) відношення рівне 40 %.

**4. Ситуація банкрутства виникає у тому випадку, коли:**

- а) коефіцієнт ризику дорівнює 0;
- б) коефіцієнт ризику дорівнює 70 %;
- в) коефіцієнт ризику дорівнює 30 %;
- г) коефіцієнт ризику дорівнює 10 %;
- д) відношення рівне 60 %.



**5. Правило «розумного ризику» засновано на принципі % успіху : % сумнівів:**

- а) 40:60;
- б) 70:30;
- в) 50:50;
- г) 0:0;
- д) 60:40.

**6. Метод Черчмена-Акофа як метод, що застосовуються під час порівняння та відбору розроблених варіантів рішень клієнтських проблем, використовується:**

- а) коли альтернативних варіантів досить багато;
- б) консультантами для оцінки альтернативних варіантів рішення, упорядкованих за зменшенням переваг, із вказанням імовірності його реалізації;
- в) коли є необхідність визначення належності альтернативних варіантів до певних класів, категорій, рівнів, сортів та інше;
- г) при кількісній оцінці порівняльної переваги альтернативних варіантів і припускає коригування оцінок, що даються консультантами;
- д) коли альтернативних варіантів мало.

**7. Оцінка варіантів здійснюється на основі аналізу найбільш і найменш переважного варіанта та завершується, коли визначається порівняльна перевага всіх показників експертизи альтернативних варіантів, – це метод:**

- а) Черчмена-Акофа;
- б) лотерей;
- в) середньої точки;
- г) експертної класифікації;
- д) крайньої точки.

**8. Моделювання вибору рішень в умовах ризику здійснюється за допомогою методу:**

- а) «дерева рішень»;
- б) експертного;
- в) порівняння;

- г) «витрат-вигод»;
- д) алгоритмічного.

**9. Який з показників включає метод побудови «дерева рішень»?**

- а) варіацію подій;
- б) імовірність подій;
- в) математичне очікування;
- г) дисперсія;
- д) коваріація.

**10. Компоненти графіку «дерева рішень» включають:**

- а) поле дій, поле можливих наслідків;
- б) поле дій, поле можливих наслідків, точку можливостей;
- в) три поля, три компоненти;
- г) першу точку прийняття рішення, точку можливостей, «гілки дерева»;
- д) поле дій, поле можливостей.

### 10.7. Задачі

**Задача 1.** Складіть графік «дерево рішень», якщо відомі три альтернативи, відповідно до яких повинно розвиватися підприємство:

1) виробництво товарів відпочинку з імовірністю високої інфляцією 0,3, низької інфляції 0,7. В результаті цього отримаємо ефект у  $-10$  од. та  $50$  од. залежно від високої чи низької інфляції;

2) створення енергетичної компанії з імовірністю високої інфляцією 0,3, низької інфляції 0,7. В результаті цього отримаємо ефект у  $90$  од. та  $-15$  од. залежно від високої чи низької інфляції;

3) виробництво продуктів харчування з імовірністю високої інфляцією 0,3, низької інфляції 0,7. Через це отримаємо ефект у  $30$  од. та  $25$  од. залежно від високої чи низької інфляції.

Визначте очікувану вартість можливих подій.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для визначення очікуваної вартості можливих подій складемо матрицю (таблиця 10.1).

Таблиця 10.1 – Матриця визначення очікуваної вартості можливих подій

<i>Стратегія</i>	<i>Дія підприємства</i>	<i>Висока інфляція (0,3)</i>	<i>Низька інфляція (0,7)</i>
1	Виробництво товарів відпочинку	-10	50
2	Створення енергетичної компанії	90	-15
3	Виробництво продуктів харчування	30	25

«Дерево рішень» складається з ряду вузлів і виходять з них гілок. Квадрати позначають пункти прийняття рішень, кола – можливі події, а дуги – відповідають переходам між логічно пов'язаними рішеннями і випадковими подіями.

Гілками дерева ставлять у відповідність суб'єктивні та об'єктивні оцінки можливих подій. Йдучи вздовж побудованих гілок, оцінюють кожен шлях, як правило, на основі ймовірностей, і з усіх можливих оцінок обирають варіант дій з найменшою ймовірністю. При цьому кількісну оцінку одержує кожен варіант (рис. 10.1).

Розрахуємо очікувані доходи від реалізації трьох проектів, використовуючи формулу:

$$M(x) = \sum_{i=1}^n X_i \times p_i, \quad (10.1)$$

де  $X_i$  – це представлена альтернатива;  $p_i$  – ймовірність застосування альтернативи;  $n$  – кількість альтернатив.

Звідси:

$$M(x_1) = 0,3 \times (-10) + 0,7 \times 50 = 32 \text{ од.}$$

$$M(x_2) = 0,3 \times 90 + 0,7 \times (-15) = 16,5 \text{ од.}$$

$$M(x_3) = 0,3 \times 30 + 0,7 \times 25 = 26,5 \text{ од.}$$

Отже, найдоцільніше підприємству обрати першу стратегію, тобто виробництво товарів продукції, а другу й третю стратегії варто відкинути. Найбільший очікуваний ефект дає рішення, що дорівнює 32 од.

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Керівництво підприємства має вирішити, чи створювати для випуску нової продукції велике виробництво, мале підприємство чи продати патент. Розмір вигаши, що його може одержати підприємство, залежить від сприятливих чи несприятливих умов, що склалися на ринку, оцінюваних рівномірно (таблиця 10.2). Оберіть оптимальний варіант для фірми, розв'язавши задачу через «дерево рішень».

Таблиця 10.2 – Вихідні дані

Варіант	Дії фірми	Виграш фірми залежно від умов ринку, тис. грн	
		Сприятливі ( $p = 0,4$ )	Несприятливі ( $p = 0,6$ )
1	Створення великого підприємства	400 000	– 300 000
2	Створення малого підприємства	200 000	– 50 000
3	Продаж патенту	50 000	50 000

Перша точка прийняття рішень	Альтернативи	Точка можливостей	Імовірність подій	Події	Наслідки альтернатив
	1) виробництво товарів відпочинку		0,3	висока інфляція	-10
	2) створення енергетичної компанії		0,7	низька інфляція	50
	3) виробництво продуктів харчування		0,3	висока інфляція	90
			0,7	низька інфляція	-15
			0,3	висока інфляція	30
			0,7	низька інфляція	25
Поле дій		Поле можливих подій			Поле наслідків

Рис. 10.1. Графік «дерева рішення» у задачі інвестування коштів фірми

**Задача 2.** Керівництво для випуску нової продукції має чотири альтернативи:

- 1) побудова нового цеху;
- 2) удосконалення технології виробництва;
- 3) закупівля нового обладнання;
- 4) продаж нематеріальних активів іншому підприємству.

У кожному з них можна отримати вигравш за двома варіантами:

- 1) з сприятливою імовірністю 0,6;
- 2) з несприятливою імовірністю 0,4.

Вигравш складатиме для побудови нового цеху 500 000 грн і -400 000 грн, для удосконалення технологій виробництва 200 000 грн і -100 000 грн, для закупівлі нового обладнання 70 000 грн і -40 000 грн, для продажу нематеріальних активів 30 000 грн. Побудуйте дерево рішень.

**Задача 3.** Менеджеру підприємства необхідно владнати з профспілкою питання про страйк, який може принести фірмі збитки в розмірі 6 тис. грн на тиждень. Профспілка вимагає підвищення заробітної плати на 20 %, що призведе до втрат підприємства на фонді заробітної плати в розмірі 20 тис. грн.

Якщо підвищити заробітну плату на 10 %, то втрати підприємства становитимуть 10 тис. грн. При цьому виникне 20 %-й ризик страйку тривалістю не більша як один тиждень. Якщо ж підвищити заробітну плату на 5 %, то втрати на фонді заробітної плати знизяться до 5 тис. грн, але ймовірність виникнення страйку підвищиться до 60 %, а його тривалість у такому разі може досягнути 2 тижнів. Якщо цілком відмовити профспілці в підвищенні заробітної плати, то ризик виникнення страйку зросте до 90 %, а його тривалість може досягнути 4 тижнів.

Необхідно визначити найоптимальніший спосіб вирішення підприємством питання щодо підвищення заробітної плати.

## Тема 11

# ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ У КОНФЛІКТНИХ СИТУАЦІЯХ

- 11.1 Суть та види конфліктів
- 11.2 Моделі конфліктних ситуацій
- 11.3 Система теорії ігор
- 11.4 Модель торгів
- 11.5 Питання для самоконтролю
- 11.6 Тестові завдання
- 11.7 Задачі

### 11.1. Суть та види конфліктів



Конфлікт – це зіткнення сторін, думок, сил, інтересів, позицій, поглядів, де є непримиренне протиріччя, що вимагає свого негайного вирішення



На відміну від конфлікту, інцидент (привід) розглядається як дія однієї зі сторін, що ущемляє (нехай навіть ненавмисно) інтереси іншої сторони і дозволяє виявити конфліктну ситуацію. Найчастіше в якості інциденту є незначна подія – необережно сказане слово або будь-яку дію, яке часом приймається за причину конфлікту



Вид конфлікту – варіант конфліктної взаємодії, виокремлений за певною ознакою



Насильницькі (антагоністичні) конфлікти є способами розв'язання суперечностей через руйнування структур усіх сторін-конфліктерів чи відмови всіх сторін, крім однієї, від участі в конфлікті



Компромісні конфлікти допускають декілька варіантів їхнього вирішення через взаємну зміну цілей учасників конфлікту, термінів, умов взаємодії



Політичні конфлікти – зіткнення щодо розподілу владних повноважень, форми боротьби за владу



Соціальний конфлікт є суперечністю в системі стосунків людей (груп), що характеризується посиленням протилежних інтересів, тенденцій соціальних спільнот та індивідів

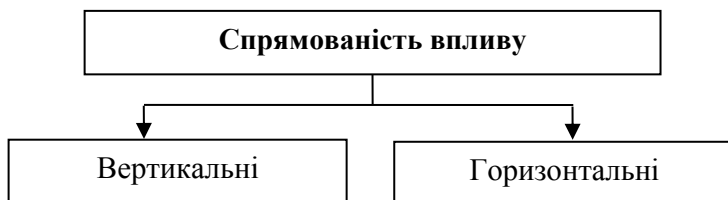




Економічні конфлікти є широким спектром конфліктів, де є суперечності між економічними інтересами окремих особистостей, груп



Організаційні конфлікти є наслідком ієрархічних відносин, регламентування діяльності особи, застосування розподільчих відносин в організації: використання посадових інструкцій, функціонального



У вертикальних конфліктах обсяг влади зменшується по вертикалі зверху донизу, що й визначає різні стартові умови для учасників конфлікту: начальник – підлеглий, вища організація – підприємство, засновник – мале підприємство



У горизонтальних конфліктах відбувається взаємодія рівноцінних за обсягом наявної влади чи ієрархічним рівнем суб'єктів: керівники одного рівня, фахівці – між собою, постачальники – споживачі



У разі прихованого конфлікту відсутні зовнішні агресивні дії між сторонами-конфліктерами, але при цьому використовуються непрямі способи впливу



Відкриті конфлікти характеризуються явно вираженим зіткненням опонентів: сварки, суперечки, зіткнення



Внутріособистісні конфлікти є зіткненням усередині особистості рівних за силою, але протилежно спрямованих мотивів, потреб, інтересів



Міжгрупові конфлікти – конфлікти між різними групами, підрозділами, у яких зачіпаються інтереси людей, об'єднаних на період конфлікту в єдині згуртовані спільноти



Міжособистісні конфлікти є зіткненням індивідів із групою, між собою, боротьбу за інтереси кожної зі сторін



**КОНФЛІКТ КОГНІТИВНИЙ** – конфлікт поглядів, точок зору, знань. У такому конфлікті метою кожного суб'єкта є переконати опонента, довести правильність своєї точки зору, своєї позиції



Конфлікти інтересів є протиположністю конфлікту когнітивному, що означає протиположність, зіткнення інтересів різних опонентів (груп, індивідів, організацій)



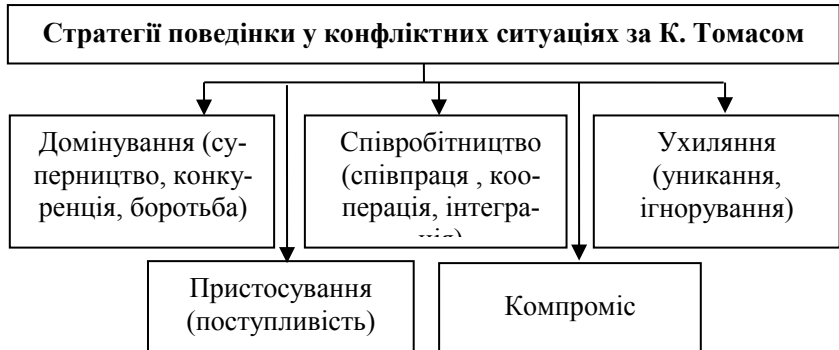
**МОТИВ** – це спонування до діяльності, пов'язане із задоволенням потреб суб'єкта, сукупність зовнішніх або внутрішніх умов, які викликають активність суб'єкта і визначають її спрямованість



Мотиви учасників взаємодії конкретизуються у їхніх цілях. **ЦІЛЬ** – це усвідомлений образ передбачуваного результату, на який спрямована дія людини. У конфлікті ціллю людини є її уявлення про кінцевий результат



Стратегія поведінки у конфлікті – це орієнтація особистості чи групи щодо конфлікту, настанова на певні форми поведінки у конфліктній ситуації



**ТАКТИКА** (з грецької «шикоюю війська») – це сукупність прийомів впливу на опонента, засіб реалізації стратегії. Одну й ту саму тактику можна застосовувати у межах різних стратегій



### 11.2. Моделі конфліктних ситуацій



**КОНФЛІКТНОЮ** називається ситуація, коли стикаються інтереси двох чи більше сторін, які мають суперечливі цілі, причому виграш кожної зі сторін залежить від того, як поведитимуться інші



В основі моделі співробітництва лежить співпраця, тобто спільна з ким-небудь діяльність, спільна праця для досягнення мети. Для відображення негативного сенсу цього слова (співпраця з ворогом) використовується слово колабораціонізм



**СПІВПРАЦЯ** – це рекурсивний процес, в якому двоє або більше людей або організацій працюють разом задля досягнення спільних цілей, (наприклад, цікаве заповзяття, яке має творчий характер), за допомогою обміну інформацією, навчання і досягнення консенсу-



Модель кооперації полягає в організації економічної діяльності людей і організацій, для спільного досягнення загальних цілей або задоволення потреб та використовується для визначення характеру економічних та політичних взаємин



**КООПЕРАЦІЯ** є системою, що складається з кооперативів та їхніх об'єднань, мета якої – сприяння членам кооперації у сфері виробництва, торгівлі і фінансів. Вона розглядається, як третій сектор економіки, разом із приватним (індивідуальним) і державним (централізованим) секторами економіки



При креативній поведінці система дій конкурентів складається із заходів, спрямованих на створення нових ринкових відносин. Вони забезпечують перевагу над суперниками новою продукцією, технологіями, організацією виробничого процесу, нетрадиційними методами розподілу та збу-



**ПРИСТОСОВНИЦЬКА ПОВЕДІНКА** полягає в адаптації інноваційних змін і в спробах попередження дій конкурентів, пов'язаних із модернізацією виробництва. Підприємець (фірма) прагне в стислі терміни копіювати досягнення своїх суперників



**ЗАБЕЗПЕЧУЮЧА (ГАРАНТУЮЧА) КОНКУРЕНТНА ПОВЕДІНКА** заснована на прагненні підприємців до збереження на тривалу перспективу раніше досягнутих на ринку позицій. Робиться це через підвищення якості виробленої продукції, розширення асортименту, надання додаткових послуг

### 11.3. Система теорії ігор



Мета теорії ігор – формування рекомендацій щодо оптимальної поведінки учасників конфлікту, тобто визначення оптимальної стратегії кожному з них

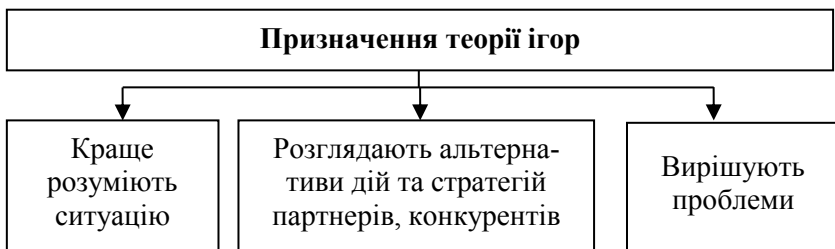


Математична модель конфлікту називається **ГРОЮ**, сторони у конфлікті – **ГРАВЦЯМИ**. Результат гри називається виграшем, прогрaшем або нічиєю, правила гри – перелік прав і обов'язків гравців.



Ходом називається вибір гравцем однієї з передбачених правилами гри дій. Ходи бувають особисті та випадкові. Особистий хід – це свідомий вибір гравця, випадковий хід – вибір дії, що не залежить від його волі. Залежно від кількості можливих ходів у грі ігри поділяються на скінченні та нескінченні. Скінченні – ті, котрі передбачають нескінченну кількість ходів, нескінченні – навпаки. Деякі ігри вважають скінченими, але мають так багато ходів, що належать до нескінченних (шахи)

### Призначення теорії ігор



Стратегією гравця називається сукупність правил, що визначають вибір варіанту дій у кожному особистому ході. Оптимальною стратегією гравця називається така, що забезпечує йому максимальний виграш. Ігри, що складаються тільки з випадкових ходів, називаються азартними. Ними теорія ігор не займається. Її мета – оптимізація поведінки гравця у грі, де поряд з випадковими є особисті ходи (стратегічні ігри). Гра називається грою з нульовою сумою, якщо сума виграшів усіх гравців дорівнює нулю, тобто кожен виграє за рахунок інших.





Гра називається парною, якщо в неї грають два гравці. Парна гра з нульовою сумою називається антагоністичною



Основне припущення, на підставі якого знаходять оптимальне рішення в теорії ігор, полягає у тому, що супротивник такий же розумний, як і сам гравець. У грі грають два гравці, назвемо їх  $A$  і  $B$ . Себе прийнято ототожнювати з гравцем  $A$ . Нехай в  $A$  є  $m$  можливих стратегій:  $A_1, A_2, \dots, A_m$ , а в супротивника  $B$  –  $n$  можливих стратегій:  $B_1, B_2, \dots, B_n$ . Така гра називається грою  $m \times n$ . Позначимо через  $a_j$  виграш гравця  $A$  за власної стратегії  $A$  і стратегії супротивника  $B_j$ . Зрозуміло, що можлива кількість таких ситуацій –  $m \times n$ .



Гра має нормальну (матричну) форму або розгорнуту (у вигляді дерева). Гру зручно відображати таблицею, що називається платіжною матрицею, або матрицею. Платіжна матриця має стільки стовпців, скільки стратегій у гравця  $B$ , і стільки рядків, скільки стратегій у гравця  $A$ . На перетині рядків і стовпців, що відповідають різним стратегіям, стоять виграші гравця  $A$  і, відповідно, програти гравця  $B$



Звести гру до матричної форми важко і навіть нездійсненно через незнання стратегій, величезної їхньої кількості, а також через складність оцінювання виграшу. Ці приклади і мають на меті показати обмеженість даної теорії, тому що в усіх подібних випадках задача не може бути розв'язана методами теорії ігор



Скінченна парна гра з нульовою сумою називається також **МАТРИЧНОЮ ГРОЮ**, оскільки їй у відповідність можна поставити матрицю. З вигляду платіжної матриці можна зробити висновок, які стратегії є свідомо не вигідними. Це ті стратегії, для яких кожен з елементів відповідного рядка матриці менший або дорівнює відповідним елементам іншого будь-якого рядка. Справді, кожен елемент матриці – це виграш гравця  $A$ , і якщо для якої-небудь стратегії (рядка) всі виграші менші від виграшів іншої стратегії, зрозуміло, що перша стратегія менш вигідна, ніж друга. Така операція відбраковування явно не вигідних стратегій називається **МАЖОРУВАННЯМ**



Якщо задачу зведено до матричної форми, то можна порушувати питання про пошук оптимальних стратегій. Насамперед, введемо поняття верхньої та нижньої ціни гри. **НИЖНЬОЮ ЦІНОЮ ГРИ** називається елемент матриці, для якого виконується умова:

$$a = \max_i \min_j a_{ij} .$$

Нижня ціна гри показує, що хоч би яку стратегію застосовував гравець  $B$ , гравець  $A$  гарантує собі виграш, не менший за  $a$



**ВЕРХНЬОЮ ЦІНОЮ** гри називається елемент, що задовольняє умову:

$$\beta = \min_j \max_i a_{ij} .$$

Верхня ціна гри гарантує для гравця  $B$ , що гравець  $A$  не отримає виграш, більший за  $\beta$ .



Точка (елемент) матриці, для якої виконується умова

$$a = \beta,$$

називається сідловою точкою. У цій точці найбільший з мінімальних вигравшів гравця *A* точно дорівнює найменшому з максимальних програшів гравця *B*, тобто мінімум у якому-небудь рядку матриці збігається з максимумом у будь-якому стовпці. **СІДЛОВА ТОЧКА** є розв'язком матричної гри, в якій мінімаксім стратегіям притаманна стійкість

### Випадки оцінювання вибору у платіжній матриці

Випадок 1

Випадок 2



Випадок 1. Платіжна матриця має сідлову точку. Оскільки прийнято умову максимальної розумності гравців, то саме ці рядок та стовпець і є оптимальною стратегією гравців. За умови використання одним із гравців оптимальної стратегії іншому гравцю не вигідно відступати від своєї оптимальної стратегії, тобто стратегії, що відповідають сідловій точці, є найвигіднішою для обох гравців. Метод вибору стратегій через сідлову точку називається «принципом мінімаксу», який інтерпретується так: чини так, аби за найгіршої для тебе поведінки супротивника отримати максимальний виграш



Випадок 2. Платіжна матриця не має сідлової точки. Це, звичайно, поширеніший випадок. У цій ситуації теорія пропонує керуватися так званими мішаними стратегіями, тобто тими стратегіями, в яких випадковим чином чергуються особисті стратегії. Цей метод широко використовується на інтуїтивному рівні. Наприклад, продавець, не знаючи, який із товарів матиме попит, прагне урізноманітнити асортимент; оптимальний портфель цінних паперів складають із паперів різних видів. Точний метод знаходження оптимальної мішаної стратегії зводиться до задачі лінійного програмування і, хоча й не є дуже складним, досить трудомісткий. Існують спеціальні комп'ютерні програми, що реалізують цей метод



У теорії ігор **МІШАНА СТРАТЕГІЯ** – модель мінливої, гнучкої тактики, коли жоден із гравців не знає, як поведе себе противник у цій ситуації. **МІШАНА СТРАТЕГІЯ ГРАВЦЯ** – це застосування всіх його чистих стратегій у разі багаторазового повторення гри в тих самих умовах із заданими ймовірностями. Умови застосування мішаних стратегій: гра без сідлової точки; гравці використовують випадкове поєднання чистих стратегій із заданими ймовірностями; гра багаторазово повторюється в подібних умовах; під час кожного з ходів жоден гравець не інформований про вибір стратегії іншим гравцем; допускається осереднення результатів ігор



Коли гравець приймає рішення, керуючись чистою стратегією, то з усіх своїх варіантів він обере один, який і використає. Якщо ж він діє відповідно до цієї стратегії, то розраховує (або апріорно задається) ймовірності кожного з можливих рішень. Гравець  $A$  розраховує ймовірності  $p_1, p_2, \dots, p_m$  (причому  $p_1 + p_2 + \dots + p_m = 1$ ) застосування стратегій  $A_1, A_2, \dots, A_m$ , а гравець  $B$  – ймовірності  $q_1, q_2, \dots, q_n$  застосування стратегій  $B_1, B_2, \dots, B_n$ , де  $q_1 + q_2 + \dots + q_n = 1$



**ЧИСТІ СТРАТЕГІЇ ГРАВЦЯ** є єдино можливими неспільними подіями. У матричній грі, знаючи платіжну матрицю, можна визначити за заданих векторів  $p$  і  $q$  середній виграш (математичне сподівання) гравця  $A$ :

$$M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n a_{ij} p_i q_j,$$

де  $p$  і  $q$  – вектори відповідних ймовірностей;  $p_i, q_i$  – компоненти цих векторів



Через застосування своїх мішаних стратегій гравець  $A$  намагається максимально збільшити свій середній виграш, а гравець  $B$  – довести цей ефект до мінімально можливого значення. Гравець  $A$  прагне досягти виконання умови:  $\beta = \min_{\bar{q}} \max_{\bar{p}} M(A, \bar{p}, \bar{q})$ .

Гравець  $B$  домагається виконання іншої умови:

$$\alpha = \max_{\bar{p}} \min_{\bar{q}} M(A, \bar{p}, \bar{q})$$



Позначимо  $\bar{p}^0$  і  $\bar{q}^0$  вектори, що відповідають оптимальним мішаним стратегіям гравців  $A$  і  $B$ , тобто такі вектори  $\bar{p}^0$  і  $\bar{q}^0$ , за яких здійсниться рівність:

$$\min_{\bar{q}} \max_{\bar{p}} M(A, \bar{p}, \bar{q}) = \max_{\bar{p}} \min_{\bar{q}} M(A, \bar{p}, \bar{q}) = M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0)$$

Ціна гри  $\gamma$  – середній виграш гравця  $A$  за використання обома гравцями мішаних стратегій. Отже, розв'язком матричної гри є:  $\bar{p}^0$  – оптимальна мішана стратегія гравця  $A$ ;  $\bar{q}^0$  – оптимальна мішана стратегія гравця  $B$ ;  $\gamma$  – ціна гри.

Мішані стратегії будуть оптимальними ( $\bar{p}^0$  і  $\bar{q}^0$ ), якщо вони утворюють сідлову точку для функції  $M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0)$ , тобто

$$M(A, \bar{p}^0, \bar{q}^0) \geq M(A, \bar{p}^0, \bar{q})$$

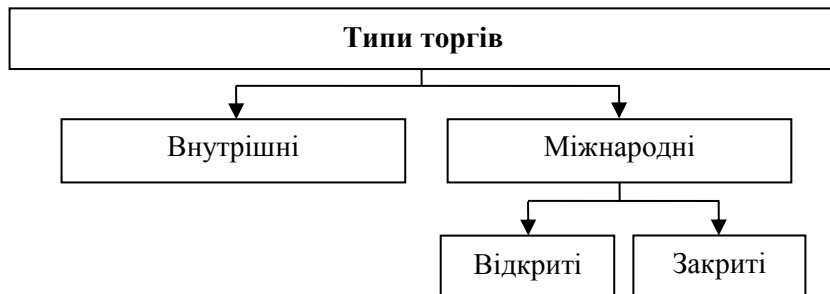


За вибору оптимальних стратегій гравцю  $A$  завжди буде гарантований середній виграш, не менший, ніж ціна гри, за будь-якої фіксованої стратегії гравця  $B$  (а для гравця  $B$  навпаки). **АКТИВНИМИ СТРАТЕГІЯМИ ГРАВЦІВ  $A$  і  $B$**  називають стратегії, що входять до складу оптимальних мішаних стратегій відповідних гравців з імовірностями, відмінними від нуля. Отже, до складу оптимальних мішаних стратегій гравців можуть входити не всі апіорі задані їхні стратегії

### 11.4. Модель торгів



**ТОРГИ** – загальна форма закупівлі, при якій покупець оголошує конкурс для продавців на товар з певними техніко-економічними характеристиками



У багатьох країнах застосовуються напівзакриті торги, які проводяться в два етапи: на 1-му (відкриті торги) відбувається відбір фірм для участі в другому етапі (закриті торги). У разі коли замовник має відомості, що тільки ця фірма (група фірм) виконує вимоги, або коли контракт припускає терміновість поставок, збереження угоди в таємниці тощо, то оголошуються одиничні торги, які зменшують ризик підписання контракту на невигідних умовах



Для організації торгів створюють тендерні комітети. За формою проведення розрізняють відкриті, закриті та інші торги. Це традиційна, широко поширена форма торгівлі, при якій висновком торгової угоди між продавцем і покупцем передують переговори у вигляді торгу щодо ціни товару. У підсумку продавці і покупці укладають торгові угоди між собою на умовах, які є для кожної зі сторін вигідними, або якщо угода не відбулася, то завдяки торгам реалізується принцип конкурсного початку в торгівлі, бо кожна з торгуючих сторін, якщо тільки вона не є єдиною, бере участь у конкурсі на кращу продаж або купівлю. Навіть при наявності одного продавця і покупця при торзі відбувається своєрідний конкурс між ними за встановлення вигідної ціни або інших умов продажу товару

### 11.5. Питання для самоконтролю

1. Охарактеризуйте сутність конфліктної ситуації.
2. Які існують моделі розвитку конфлікту?
3. Опишіть систему власних понять теорії ігор.
4. У чому полягають чиста та змішана стратегії і гарантований результат гри?
5. Укажіть на переваги та недоліки моделі торгів.

### 11.6. Тестові завдання

1. **Зіткнення протилежних інтересів учасників призводить до виникнення:**
  - а) ризикових ситуацій;



- б) непередбачуваних ситуацій;
- в) конфліктних ситуацій;
- г) оптимальних ситуацій;
- д) прогнозованих ситуацій.

**2. Теорія ігор – це:**

- а) теорія математичних моделей прийняття рішень в умовах невизначеності;
- б) розділ економічної теорії;
- в) розділ мікроекономічної теорії;
- г) розділ макроекономічної теорії;
- д) розділ міжнародної економіки.

**3. Теорія гри ефективно реалізується за умови, що:**

- а) ситуації мають подібний характер або повторюються;
- б) у процесі прийняття рішень беруть участь кілька осіб з різними предметами заінтересованості;
- в) рішення розраховані на широке коло споживачів;
- г) розглядаються декілька варіантів прийняття рішення;
- д) ситуації мають різний характер.

**4. Передбачення результатів стратегічних, оперативних ігор, коли учасники не мають повної інформації про наміри один одного, – це:**

- а) правила теорії ігор;
- б) результат теорії ігор;
- в) мета теорії ігор;
- г) завдання теорії ігор;
- д) об'єкт теорії ігор.

**5. У теорії ігор особистий хід – це:**

- а) дія, що передбачена правилами гри;
- б) не передбачений правилами гри хід;
- в) вибір дії, що не залежить від волі гравця;
- г) свідомий вибір гравця;
- д) випадковий вибір гравця.

**6. Сукупність правил, що визначають вибір варіанта дій у кожному особистому ході, – це є:**

- а) методика вирішення конфліктної ситуації;
- б) стратегія гравця;
- в) модель гри;
- г) особисті ходи гравців;
- д) методика гри.

**7. Нижньою ціною гри називається елемент матриці, для якого виконується умова:**

- а)  $\alpha = \max_i (\min_j a_{ij})$ ;
- б)  $\beta = \min_i \max_j a_{ij}$ ;
- в)  $\gamma = \alpha = \beta$ ;
- г)  $\max_i a_{ij} = \min_j a_{ij}$ ;
- д)  $\max_i a_{ij} > \min_j a_{ij}$ .

**8. У якому випадку найбільший з мінімальних вигравіш гравця А точно дорівнює найменшому з максимальних програвіш гравця В?**

- а) у випадку наявності нижньої ціни гри;
- б) у випадку наявності верхньої ціни гри;
- в) у випадку наявності справедливої ціни гри;
- г) у випадку наявності сідлової точки;
- д) у випадку наявності ринкової ціни гри.

**9. Повний набір застосування його чистих стратегій при багаторазовому повторенні гри в тих самих умовах із заданими ймовірностями – це:**

- а) одноразова стратегія гравця;
- б) змішана стратегія гравця;
- в) ризикова стратегія гравця;
- г) оптимальна стратегія гравця;
- д) комплексна стратегія гравця.

**10. Мінімакс – це:**

- а) нижня ціна гри;
- б) верхня ціна гри;
- в) ціна гри;

- г) сідлова точка;  
д) середня ціна гри.

### 11.7. Задачі

**Задача 1.** Вибрати оптимальний режим роботи нової системи, що складається з двох підсистем типів  $A_1$  і  $A_2$ . Відомі виграші від упровадження кожного типу залежно від зовнішніх умов, якщо порівняти зі старою системою. У разі використання типів підсистем  $A_1$  і  $A_2$  залежно від характеру розв'язуваних задач  $B_1$  і  $B_2$  (довгострокові і короткострокові) буде різний ефект. Передбачається, що максимальний виграш відповідає найбільшому значенню критерію ефекту від зміни підсистем старого покоління на новітні підсистеми  $A_1$  і  $A_2$ . У таблиці 11.1 подано платіжну матрицю гри, де  $A_1$  і  $A_2$  – стратегії керівника;  $B_1$  і  $B_2$  – стратегії, що віддзеркалюють характер розв'язуваних на ЕОМ задач. Необхідно знайти оптимальну стратегію керівника.

Таблиця 11.1 – Платіжна матриця

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

#### *Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Запишемо умови в прийнятних індексах:

$$a_{11} = 0,3; a_{12} = 0,8;$$

$$a_{21} = 0,7; a_{22} = 0,4.$$

Визначимо верхню й нижню ціни гри (таблиця 11.2):

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

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

$$\beta_1 = \max \{0,3; 0,7\} = 0,7;$$

$$\beta_2 = \max \{0,8; 0,4\} = 0,8.$$

Таблиця 11.2 – Платіжна матриця

	$B_1$	$B_2$	$\alpha_1$
$A_1$	0,3	0,8	0,3
$A_2$	0,7	0,4	0,4
$\beta_i$	0,7	0,8	

Як бачимо, одержано гру без сідлової точки, тому що

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

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

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

$$\alpha \neq \beta.$$

Оскільки сідлової точки немає, застосування чистих стратегій не приводить до оптимального результату.

**Задача 2.** Перетворити наведену в таблиці 11.3 матрицю прибутку на матрицю ризику.

Таблиця 11.3 – Матриця прибутку

Стратегія	Виграш за угодою 1	Виграш за угодою 2	Виграш за угодою 3	Виграш за угодою 4
Стратегія 1	1	4	8	3
Стратегія 2	5	8	7	6
Стратегія 3	8	3	2	8
Стратегія 4	5	6	8	9

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для того, щоб перетворити матрицю прибутків на матрицю ризиків, де в осередках матриці величина ризику – різниця між максимальним результатом при цьому кінці (максимальному числі в даному стовпці) і результатом при обраній стратегії. Значення ризику показує величину, що втрачається при прийнятті неправильного рішення. Розрахунки заносимо в таблицю 11.4.

Таблиця 11.4 – Матриця ризику

Стратегія	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	$8-1=7$	4	0	6
$A_2$	$8-5=3$	0	1	3
$A_3$	$8-8=0$	5	6	1
$A_4$	$8-5=3$	2	0	0

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Підприємець володіє двома видами товарів  $A_1$ ,  $A_2$ , які він прагне реалізувати на ринку, де можливий продаж конкурентом аналогічних товарів –  $B_1$  і  $B_2$  відповідно. Підприємцю невідомо, який вид товарів продаватиме на ринку конкурент, а конкуренту – які товари реалізовуватиме підприємець.

Підприємець має у своєму розпорядженні дані про те, яка ймовірність продати той чи інший товар за наявності на ринку товарів конкурента. Ці дані утворюють матрицю гри (таблиця 11.5).

Таблиця 11.5 – Матриця гри

	$B_1$	$B_2$
$A_1$	0,5	0,4
$A_2$	0,2	0,9

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

**Задача 2.** Перетворіть матрицю прибутку на матрицю ризику, наведену в таблиці 11.6.

Таблиця 11.6 – Матриця прибутку

Стратегії гравців	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	25	10	37	8
$A_2$	24	18	5	15
$A_3$	12	9	17	11
$A_4$	15	3	22	8
$A_5$	31	42	16	12

**Задача 3.** Перевірте платіжну матрицю, наведену в таблиці 11.7, на наявність сідлової точки.

Таблиця 11.7 – Платіжна матриця

- 100	200	400	- 40	500
300	800	- 90	50	100
400	300	180	100	150
600	200	800	60	40

**Задача 4.** Розв'язати матричну гру:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 4 & 3 \\ 1 & 3 \\ 6 & 1 \end{pmatrix}.$$

**Задача 5.** Дослідити гру, яку задано платіжною матрицею:

$$\begin{pmatrix} 2 & 5 & 8 & 4 \\ 3 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & 8 & 1 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 6 \end{pmatrix}.$$

## Тема 12

# ОБґРУНТУВАННЯ ФІНАНСОВИХ ТА ІНВЕСТИЦІЙНИХ РІШЕНЬ ЗА УМОВ РИЗИКУ

- 12.1 Проєктний ризик та прийняття рішень
- 12.2 Середньозважена ціна капіталу та модель визначення ціни капітальних активів
- 12.3 Прийняття фінансових рішень
- 12.4 Портфелі максимальної ефективності та формування оптимального портфелю
- 14.5 Питання для самоконтролю
- 12.6 Тестові завдання
- 12.7 Задачі

### 12.1. Проєктний ризик та прийняття рішень



**ІНВЕСТИЦІЙНІ РІШЕННЯ** – рішення щодо вкладення (інвестування) коштів в активи у певний момент часу для одержання прибутку в майбутньому



**ІНВЕСТИЦІЙНИЙ ПРОЄКТ (ІП)** – план (програма) заходів, пов'язаних зі здійсненням капітальних вкладень для їхнього майбутнього відшкодування та отримання прибутку



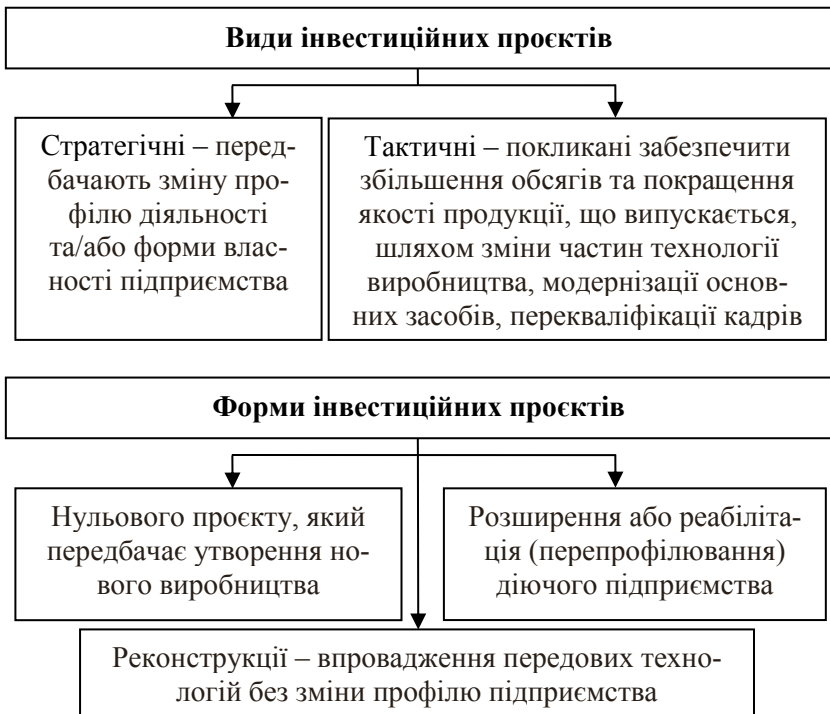
Критерій ефективності прийняття інвестиційних рішень можна сформулювати таким чином: інвестиційний проєкт вважається ефективним, якщо його дохідність і ризик збалансовані в прийнятній для учасника проєкту пропорції. Формально подамо критерій ефективності так:

$$\text{Ефективність ІП} = \{\text{Дохідність}; \text{Ризик}\}$$



У свою чергу, дохідність інвестиційного проєкту як економічну категорію, що характеризує співвідношення доходів та витрат, подано формулою:

$$\text{Дохідність} = \{NPV; IRR; PI; PVP\}.$$





Критерії обґрунтування рішень під час прийняття  
(вибору) інвестиційного проєкту

Показник	Формула розрахунку	Характеристика
<p>Чистий приведенний дохід (чиста теперішня вартість) (<i>NPV</i>)</p>	$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+\delta)^{i-1}} - \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+\delta)^{i-1}}$ <p>де <math>P_1, P_2, \dots, P_n</math> – грошові надходження за <math>n</math> років через реалізацію проєкту; <math>I_1, I_2, \dots, I_n</math> – інвестиції протягом <math>n</math> років; <math>\delta</math> – процентна ставка порівняння; <math>i</math> – період отримання доходів (вкладання коштів)</p>	<p><i>NPV</i> – поточна вартість майбутніх грошових потоків. Показник відбиває оцінку зміни економічного потенціалу підприємства у випадку прийняття проєкту до розгляду. За <math>NPV &gt; 0</math> проєкт приймають. За <math>NPV &lt; 0</math> проєкт відкидають. За <math>NPV = 0</math> проєкт не збитковий, але й не принесе прибутку. Під час вибору альтернативних проєктів перевага віддається проєкту з більшим показником <i>NPV</i></p>
<p>Індекс прибутковості (<i>PI</i>)</p>	$PI = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+\delta)^{i-1}}}{\sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+\delta)^{i-1}}}$	<p>Завдяки <i>PI</i> можна зіставити обсяг інвестиційних затрат із майбутнім чистим грошовим потоком проєкту. Дає можливість проранжувати інвестиційні проєкти за їхньою привабливістю, але не характеризує абсолютну величину чистого зиску. Проєкт вважається доцільним, коли значення <math>PI &gt; 1</math></p>

Показник	Формула розрахунку	Характеристика
<p>Термін окупності (PP)</p>	$PVP = \sum_{i=1}^n \frac{P_i}{(1+\delta)^{i-1}} / \left( \sum_{i=1}^n \frac{I_i}{(1+\delta)^{i-1}} / n \right)$	<p>Один із найпоширеніших показників оцінки проекту. Показує період, за який буде відшкодовано суму інвестицій. Як правило, використовується для порівняльного оцінювання ефективності проєктів, але може бути прийнятий як критеріальний. Основний недолік показника в тому, що він не враховує ті чисті грошові потоки, які формуються після періоду окупності інвестиційних витрат</p>
<p>Внутрішній коефіцієнт рентабельності (внутрішня норма окупності) (IRR)</p>	$IRR = \delta_1 + \frac{NPV_1 \cdot (\delta_2 - \delta_1)}{NPV_1 +  NPV_2 }$ <p>де <math>\delta_1</math> – ставка дисконту, за якої значення <math>NPV</math> позитивне;  <math>\delta_2</math> – ставка дисконту, за якої проєкт стає збитковим, а <math>NPV</math> – від’ємним;  <math>NPV_1</math> – значення чистої поточної вартості за <math>\delta_1</math>;  <math>NPV_2</math> – значення чистої поточної вартості за <math>\delta_2</math></p>	<p>Відображає граничну величину ставки дисконту, вище якої проєкт стає збитковим. Характеризує максимально допустимий відносний рівень витрат, які можуть бути здійснені у разі реалізації проєкту. <math>IRR</math> – ставка дисконту, за якої значення чистого приведенного доходу дорівнює нулю. Показує, за якою ставкою відсотка інвестор повинен вкласти свій капітал, щоб ефективність фінансового вкладення дорівнювала ефективності цього інвестиційного проєкту</p>

Тема 12. Обґрунтування фінансових та інвестиційних рішень  
за умов ризику

Показник	Формула розрахунку	Характеристика
		Проект вважається ефективним, якщо виконується така нерівність: $IRR > i,$ де $i$ – деяка базова ставка відсотка

**Правила прийняття інвестиційних рішень**

Правило 1

Правило 2

Правило 3

Правило 4



Правило 1. Інвестувати грошові кошти у виробництво чи цінні папери доцільно, якщо можна отримати чистий прибуток вищий, ніж від зберігання грошей у банку



Правило 2. Інвестувати кошти доцільно, якщо рентабельність інвестицій більше темпів росту інфляції



Правило 3. Інвестувати потрібно у високорентабельні проекти, які забезпечують стабільні грошові надходження



Правило 4. Інвестувати кошти в реалізацію конкретного інвестиційного проекту необхідно тільки тоді, коли відсутні інші вигідні альтернативи

## 12.2. Середньозважена ціна капіталу та модель визначення ціни капітальних активів



Поширеним у практиці закордонних фірм є метод обґрунтування ставки дисконтування – це визначення середньозваженої ціни капіталу підприємства (Weighted Average Cost of Capital – WACC). Вартість капіталу для фінансування проекту – це середньозважена величина вартості за кожним джерелом фінансування. Як правило, виділяють чотири типи джерел фінансування: позика банків; вкладення інвесторів у пільгові акції; вкладення інвесторів у звичайні акції; реінвестування прибутку. Виходячи з цього середньозважену вартість капіталу можна обчислити за формулою:

$$WACC = W_d \cdot k_d + W_p \cdot k_p + W_s \cdot k_s + W_e k_e,$$

де  $W_d, W_p, W_s, W_e$  – частка відповідного джерела в загальному обсязі інвестицій;  $k_d$  – відсотки за кредит;  $k_p$  – необхідна дохідність пільгових акцій;  $k_s$  – необхідна дохідність звичайних акцій;  $k_e$  – необхідна дохідність за альтернативними інвестиціями.

Коефіцієнти необхідної доходності включають безризикову ставку та премію за ризик, які визначаються: загальноекономічними умовами, станом ринку, інвестиційними та фінансовими рішеннями компанії; фінансовими потребами для інвестиційного проекту



Існує інша модель, завдяки якій можна повніше враховують ризик в обґрунтуванні ставки дисконтування. Це модель визначення ціни капітальних активів (*Capital Asset Pricing Model – CAPM*)



Основний принцип CAPM використовується в інвестиційному аналізі, оскільки ця модель є методом оцінювання, скоригованого на фактор ризику вартості капіталу фірми, необхідної для реалізації проекту



Відповідно до моделі CAPM очікувана норма прибутковості акції компанії (ціна акціонерного капіталу) розраховується як сума вільної від ризику норми прибутковості та відповідної ризикової премії, що визначається ринком:

$$k_s = k_{rf} + (k_m - k_{rf}) \cdot \beta_s,$$

де  $k_{rf}$  – безризикова ставка;  $k_m$  – середньоринкова дохідність акцій;  $\beta_s$  – рівень систематичного ризику проекту



Коефіцієнт  $\beta$  є оцінкою систематичного ринкового ризику. Чим вищий коефіцієнт, тим вищий і систематичний ризик. За акціями він коливається від 0,5 до 1,5. Коефіцієнт  $\beta$  звичайної акції вказує, на скільки відсотків наближено зросте (знизиться) норма прибутку акції, якщо норма прибутку ринку зросте (знизиться) на 1%. Тобто це означає, що коефіцієнт  $\beta$  певної акції показує, якою мірою норма прибутку акції реагує на зміни, котрі відбуваються на ринку загалом



Коефіцієнт систематичного ризику  $j$ -го активу визначається за формулою:

$$\beta = \frac{V_{R,R}}{\sigma_R^2},$$

де  $R$  – загальноринковий середній рівень норми прибутку;  $R_j$  – норма прибутку  $j$ -го капітального активу (акції);  $V_{R,R}$  – коваріація величин;  $\sigma_R^2$  – дисперсія загальноринкового середнього рівня норми прибутку



**ОПЦІОН** – право вибору способу, форми, обсягу, техніки виконання зобов'язання, наданого однією зі сторін в умовах договору (контракту)



У реальній ситуації власники капіталу не займаються інвестуванням, поки прибутковість не перевищить вартість капіталу, і продовжують діяльність навіть за перевищення вартості капіталу над прибутковістю активів. Для обліку опціону (право інвестора) формулу  $NPV$  модифікують:

$$NPV = NPV_{\text{тр.п}} + NPV_{\text{пр.от.ин}}$$

де  $NPV_{\text{тр.п}}$ ,  $NPV_{\text{пр.от.ин}}$  – чистий дисконтований дохід за використання, відповідно, традиційного підходу і права відстрочки інвестування



Опціон витрат оцінюється, коли інвестиції необоротні та діє альтернатива «зараз або в майбутньому». Завдяки цьому підходу розраховують ціну активу, завдяки якій відтермінується інвестиційне рішення. Це право визначається як різниця  $NPV$  із урахуванням можливої відстрочки та  $NPV$  прийняття рішення сьогодні

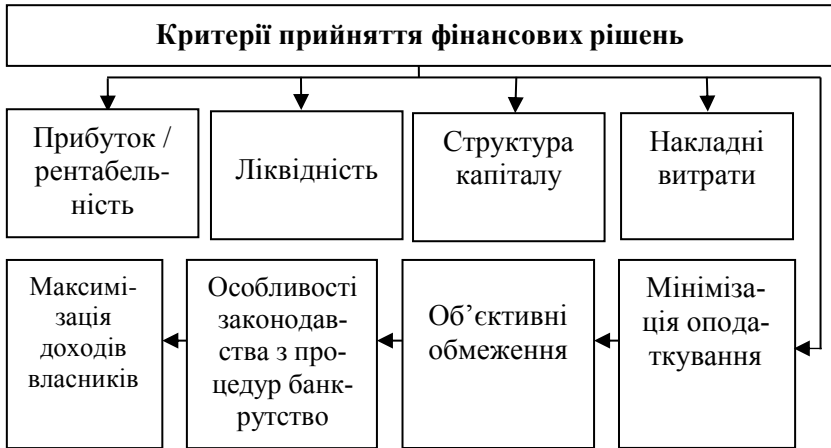
### 12.3. Прийняття фінансових рішень



**ФІНАНСОВІ РІШЕННЯ** – рішення щодо визначення обсягу та структури інвестованих коштів (власних і позикових), забезпечення поточного фінансування наявних коротко- та довгострокових активів (структура власних засобів, позикових засобів, сполучення коротко- та довгострокових джерел)



Прикладом чисто фінансових рішень є вибір: схеми створення й обігу фінансових активів; форми одержання прибутку та подальшого реінвестування чи споживання. Інвестиційні рішення, як правило, взаємозалежні з фінансовими, але можуть прийматися без останніх. Фінансові рішення змінюють оцінку активу та роблять його інвестиційно привабливішими



Теорія оптимального портфеля, пов'язана з проблемою вибору ефективного портфеля, що максимізує очікувану доходність за певного, прийнятно-го для інвестора, рівня ризику



**ПОРТФЕЛЕМ ЦІННИХ ПАПЕРІВ** називається сукупність активів (акцій, облігацій), складених у найвигідніших пропорціях. **СТРУКТУРА ПОРТФЕЛЯ** – співвідношення часток різних видів інвестицій у цінні папери, **ВАРТІСТЬ ПОРТФЕЛЯ** – це вартість усіх паперів у його складі



Прибутковістю портфеля за визначений період (рік) є величина:

$$d = \frac{P^1 - P}{P},$$

де  $P$  – сьогоднішня вартість портфеля;  $P^1$  – вартість портфеля через рік





Загальне правило інвестора щодо диверсифікації – необхідно прагнути розподілити вкладення між такими видами активів, які показали за минулі роки: різну щільність зв'язку (кореляцію) із загальноринковими цінами (індексами); протилежну фазу коливання норм прибутку (цін) усередині портфеля

#### 12.4. Портфелі максимальної ефективності та формування оптимального портфелю



Гаррі Марковіц вважається «батьком» сучасної «портфельної теорії», яка стосується методів збалансування ризиків та економічного зиску у виборі ризикованих інвестицій. Р. Тобін збагатив ідею Г. Марковіца пропозицією включати в портфель поряд із ризиковими безризикові папери, щоби зменшити ризик усього портфеля (чим більше таких паперів у портфелі, тим менший ризик, але й менший можливий дохід)



Основна ідея теорії: структура портфеля цінних паперів має повторювати структуру великого ринку цінних паперів. Принцип ринкової рівноваги ґрунтується на розумінні того факту, що ринок цінних паперів в умовах ринкової економіки є добре збалансованою системою



Це значить, що розрив між цінами попиту та пропонування незначний. Звідси випливають важливі висновки: середньоринковій прибутковості відповідає мінімально можливий ступінь ризику; максимально можливий дохід досягається за структури портфеля, ідентичній структурі ринкового обороту. Отже, для того, щоб інвестору сформувати портфель цінних паперів з найменшим ризиком і найбільшою прибутковістю, необхідно відтворити в ньому структуру ринку (з періодичним її коригуванням)



Розглянемо принципи постановки задач формування оптимальних портфелів цінних паперів Марковіца й Тобіна. Для цього введемо кілька позначень:  $x_i$  – частка паперів  $i$ -го виду в портфелі,  $\sum x_i = 1$ ;  $m_i$  – математичне очікування прибутковості  $i$ -го виду паперів,  $\sigma_i = r_i$  – ризик  $i$ -го виду паперів (середньоквадратичне відхилення прибутковості). Прибутковість портфеля  $m_p$  можна розглядати як середньозважену величину від дохідностей паперів, що його утворюють:

$$m_p = \sum x_i \cdot m_i$$



Портфелі мінімального ризику формуються через вимогу мінімізації ризику за умови обмеження на прибутковність. Портфель Тобіна від портфеля Марковіца відрізняється тим, що в ньому є безризикові цінні папери



Портфель мінімального ризику:

$$r_p \rightarrow \min,$$

$$m_p = \sum x_i m_i + x_0 m_0 \geq \text{const}$$

$$\sum x_i + x_0 = 1.$$

де  $x_0$  – частка капіталу, вкладеного в безризикові цінні папери,  $m_0$  – ефективність безризикових цінних паперів



Портфелі максимальної ефективності формуються через вимогу максимізації прибутковності за умови обмеження на ризик. Портфель Тобіна відрізняється тим, що в ньому є безризикові цінні папери



Портфель максимальної ефективності:

$$m_p \rightarrow \max,$$

$$r_p \leq \text{const}$$

$$\sum x_i + x_0 = 1.$$



Реально портфелі Марковіца і Тобіна – абстракції, тому що для кожного папера, що обертається на ринку, неможливо вірогідно знати ні його дохідності, ні середньоквадратичного відхилення. Крім того, хоч би яким великим був портфель окремого інвестора, він не повторює структуру ринку через розрахункову мізерність часток багатьох видів акцій, необхідних для його складання. Таке формування портфеля акцій прийнятне лише до певної міри і лише для великих гравців на фондових біржах. Тому для практичних цілей пропонуються рішення у вигляді рекомендаційних порад



Вважається, що стійкий до коливань ринку пакет акцій складається як мінімум із цінних паперів 12 різних компаній. Приблизно третина акцій має придбуватися у великих і найбільших компаній, третина – у середніх і третина – у швидко зростаючих невеликих фірм. Відомо також «правило п'яти пальців руки», за яким з кожних п'яти акцій у пакеті одна завдасть збиток, три більш-менш принесуть очікувані дивіденди, а одна дасть значно кращі результати, ніж очікувалося. З огляду на це часто мінімальною кількістю різних видів акцій в оптимальному портфелі вважається число «п'ять»



Ефективність цінного папера  $R_t$ , або норма прибутку в  $t$ -му періоді визначається формулою:

$$R^{(t)} = \frac{P^{(t)} - P^{(t-1)} + D^{(t)}}{P^{(t-1)}},$$

де  $P^{(t)}$  – ціна папера наприкінці  $t$ -го періоду;  $P^{(t-1)}$  – ціна папера наприкінці  $t - 1$ -го періоду;  $D^{(t)}$  – дивіденди, нараховані в  $t$ -му періоді



Випадкову величину ефективності  $j$ -го виду цінних паперів позначимо через  $R_j$ . Очікувану ефективність  $j$ -го цінного паперу (ЦП) позначимо через  $m_p$ , варіацію –  $V_j$ , коваріацію між  $R_i$  і  $R_j$  –  $V_{ij}$ . Нехай  $x_j (j=1, \bar{n})$  – частка загального вкладення, що припадає на  $j$ -й вид ЦП так, що  $\sum_{j=1}^n x_j = 1$ . Тоді очікувана ефективність портфеля

$m_p = \sum_{j=1}^n x_j m_p$ , а дисперсія ефективності

$$V_p = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j V_{ij}$$



Математична модель знаходження оптимального портфеля має такий вигляд:

$$V_p = \sum_i \sum_j V_{ij} x_i x_j \rightarrow \min,$$

$$\begin{cases} m_j x_j = m_p, \\ \sum_j x_j = 1. \end{cases}$$



Задача полягає у знаходженні  $x_p$ , які мінімізують варіацію портфеля  $V_p$  за умови, що гарантується задане значення  $m_p$  очікуваної ефективності. Прийнято розглядати два випадки:  $x_j \geq 0$  і  $x_j$  довільного знака (або розміщене в деякому проміжку). Якщо  $x_j \leq 0$ , то це означає, що папери  $j$ -го виду рекомендується взяти в борг або взяти в борг гроші під відсоток  $m_j$  (допускається *short sale*) для формування необхідного портфеля.

У випадку допустимості *short sale* розв'язання набуває такого вигляду:

$$x^* = V^{-1} \frac{m_p (IJ_{12} - mJ_{12}) + mJ_{12} - IJ_2}{J_{12}^2 - J_1 J_2},$$

де

$$I = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ \cdot \\ 1 \end{pmatrix}, m = \begin{pmatrix} m_1 \\ m_2 \\ \cdot \\ m_n \end{pmatrix}, \begin{cases} J_1 = I^T V^{-1} I, J_2 = m^T V^{-1} m, \\ J_{12} = I^T V^{-1} m, \\ I^T = (1, 1, \dots, 1), m^T = (m_1, m_2, \dots, m_n). \end{cases}$$



У випадку, якщо на ринку цінних паперів є безризикові цінні папери, структура ризикової частини в оптимальному портфелі постійна. Тому за наявності цих паперів інвестор на свій розсуд (у міру схильності до ризику) вибирає, яку частину капіталу вкласти в безризикові, а яку – в ризикові. При цьому структура ризикової частини визначається однозначно, незалежно від схильності інвестора до ризику. Нехай є безризикові цінні папери з ефективністю  $r_0$ . Якщо задається  $m_p$ , то структура оптимального портфеля у випадку допустимості *short sale* визначається формулою:

$$x^* = \frac{V^{-1}(m - r_0 I)}{(m - r_0 I)^T V^{-1}(m - r_0 I)} (m_p - r_0), \begin{cases} x^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*), \\ x_1^* + x_2^* + \dots + x_n^* + x_0^* = 1, \end{cases}$$

де  $x_0$  – частка безризикових цінних паперів.





$$\sigma_p^* = q^{-1}(m_p - r_0),$$

$$\text{де } g^2 = (m - r_0 I)^T V^{-1} (m - r_0 I)$$

$$\text{чи } m_p = r_0 + g \sigma_p^*.$$



Структуру ризикової частини обчислюють за формулою:

$$x_r^* = \frac{V^{-1}(m - r_0 I)}{I^T V^{-1}(m - r_0 I)};$$

$$x_r^* = (x_r^* = (x_{r1}^*, x_{r2}^*, \dots, x_{rn}^*)) .$$

При цьому

$$m_p = x_0 r_0 + (1 - x_0) m_r,$$

$$m_r = \sum x_{ri} m_i,$$

$$\sigma_p = (1 - x_0) \sigma_r .$$



У випадку двох ЦП вираз істотно спрощується:

$$V_p = V_{11}x_1^2 + 2V_{12}x_1x_2 + V_{22}x_2^2 \rightarrow \min, \begin{cases} x_1 + x_2 = 1, \\ m_1x_1 + m_2x_2 = m_p \end{cases}$$

Зокрема, якщо другий ЦП безризиковий, то

$$\begin{cases} x_1 + x_0 = 1, \\ m_1x_1 + r_0x_0 = m_p \end{cases}, \sigma_p = (1 - x_0)\sigma_r.$$

### 12.1. Питання для самоконтролю

1. Які критерії ефективності прийняття інвестиційних рішень Вам відомі?
2. Перерахуйте критерії обґрунтування рішень під час прийняття (вибору) інвестиційного проєкту.
3. Що таке очікувана дохідність компанії та як вона розраховується?
4. Як визначається коефіцієнт систематичного ризику?
5. Охарактеризуйте портфелі Г. Марковіца і Р. Тобіна та визначте відмінні риси портфелів Г. Марковіца та Р. Тобіна.

### 12.2. Тестові завдання

#### 1. Інвестиційні рішення – це:

- а) акти діяльності особи, яка приймає рішення, з обґрунтованого вкладення фінансових і реальних (матеріальних та нематеріальних) інвестицій;
- б) рішення щодо визначення обсягу та структури коштів, що інвестуються (власних і позикових);
- в) рішення щодо вкладення (інвестування) коштів в активи у певний момент часу щодо одержання прибутку в майбутньому;
- г) рішення, наслідком якого є суттєві фінансові витрати та зміни у становищі підприємства в цілому;
- д) усі відповіді правильні.

#### 2. Вибір особою, яка приймає рішення, за допомогою визначених методик, методів та правил єдиного варіанта з декількох можливих – це:

- а) інвестиційне рішення;
- б) фінансове рішення;
- в) особисте рішення;
- г) маркетингове рішення;
- д) систематичне рішення.



**3. Мінімальний рівень ризику, притаманний фінансовим активам, які перебувають в обігу на певному ринку, – це:**

- а) систематичний ризик;
- б) допустимий ризик;
- в) несистематичний ризик;
- г) оптимальний ризик;
- д) фінансовий ризик.

**4. Рівень рентабельності виробництва, період початку будівництва і сам процес будівництва, вартість основного капіталу і продуктивність – це види:**

- а) допустимого ризику;
- б) катастрофічного ризику;
- в) систематичного ризику;
- г) несистематичного ризику;
- д) значного ризику.

**5. Такі критерії як вартість проєкту; чиста поточна вартість; прибуток; рентабельність; внутрішня норма прибутку; період окупності, належать до групи:**

- а) кількісних критеріїв, які дозволяють оцінити доцільність реалізації проєкту;
- б) кількісних критеріїв, які дозволяють вибрати із тих проєктів, реалізація яких доцільна (критерії сприйняття);
- в) критеріїв, які дозволяють оцінити реальність проєкту;
- г) якісних критеріїв;
- д) критеріїв, які оцінюють імовірність проєкту.

**6. Визначення вартості грошових потоків, які відносяться до майбутніх періодів, називається:**

- а) компаундуванням;
- б) дисконтуванням;
- в) приведенням майбутнього грошового потоку до результату цього періоду;
- г) комерційним обліком;
- д) управлінським обліком.

**7. Теорію портфеля та портфельного ризику створили:**

- а) Г. Марковіц і Р. Тобін;
- б) Нейман та Моргенштерн;
- в) Т. Веблен та Г. Марковіц;
- г) І. Фішер та К. Маркс;
- д) В. Козаченко.

**8. До систематичного належить ризик:**

- а) галузевий;
- б) збільшення питомої ваги витрат матеріальних ресурсів;
- в) пов'язаний зі змінами інвестиційного клімату;
- г) пов'язаний з платоспроможністю покупця;
- д) локальний.

**9. Право вибору способу, форми, обсягу, техніки виконання зобов'язання, наданого однією зі сторін в умовах договору (контракту), – це:**

- а) форвард;
- б) ф'ючерс;
- в) опціон;
- г) акт;
- д) програма.

**10. «Портфельна теорія» являє собою:**

- а) математичну модель формування оптимальних сукупностей активів;
- б) формування такого портфеля цінних паперів, який би відповідав вимогам підприємств як за прибутками, так і за ризиком, та при цьому достатньою мірою був диверсифікований;
- в) заснований на статистичних методах механізм оптимізації сформованого інвестиційного портфеля за певними критеріями співвідношення рівня його прибутковості й ризику;
- г) ймовірність неотримання очікуваного прибутку чи навіть часткова або повна втрата коштів, які вкладені в цінні папери;
- д) немає правильної відповіді.

### 12.3. Задачі

**Задача 1.** Підприємство виробляє лічильники води, розглядає два інвестиційних проекти, кожний з яких передбачає виробництво лічильників води нового зразка. Очікувані доходи за проектами представлені в таблиці 12.1.

Таблиця 12.1 – Очікувані доходи, тис. грн

Рік	Проект 1	Проект 2
1	50	30
2	52	40
3	54	50
4	55	70
5	60	75
6	62	

Первісне включення капіталу в проекти складається з двох частин: 75 % фінансування за рахунок позики банку під 18 % річних, а 25 % – через акціонерів. Загальна вартість капіталовкладень у перший рік 180 тис. грн, рівень систематичного ризику проекту 1,4, рівень систематичного ризику до впровадження проекту 0,9. Безризикова ставка доходу 7 %, середньоринкова дохідність – 14 %.

Необхідно:

- 1) розрахувати критерії оцінки проектів, як чистий приведений дохід, термін окупності проекту та індекс рентабельності;
- 2) оцінити, який із запропонованих проектів більш привабливий для впровадження.
- 3) визначити, як зміниться рівень систематичного ризику та сподіваної доходності компанії після впровадження проекту, якщо керівництво підприємства 25 % власного капіталу вкладе у новий проект, а 75 % – у наявні проекти виробництва.

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

Для розрахунку критеріїв оцінки проекту необхідно визначити середньозважену вартість капіталу за формулою:

$$WACC = W_d \times k_d + W_s \times k_s, \quad (12.1)$$

де  $k_d$  – відсоткова ставка за кредит;  $k_s$  – необхідна дохідність акцій;  $W_d$ ,  $W_s$  – частка відповідного джерела в загальному обсязі інвестицій.

Відповідно до умов задачі:

$$\begin{aligned}W_d &= 0,75 \quad k_d = 0,18 \\W_s &= 1 - 0,75 = 0,25\end{aligned}$$

Необхідна дохідність звичайних акцій розраховується за формулою:

$$k_s = k_{rf} + (k_m - k_{rf}) \times \beta_s, \quad (12.2)$$

де  $k_{rf}$  – безризикова ставка;  $k_m$  – середньоринкова доходність акцій;  $\beta_s$  – рівень систематичного ризику проєкту.

$$k_s = 7 + (14 - 7) \times 1,4 = 16,8 \%$$

Отже, необхідна дохідність акцій 16,8 %

Звідси середньозважена вартість капіталу і, відповідно, дисконтна ставка становитимуть:

$$k^* = WACC = 0,75 \times 0,18 + 0,25 \times 0,168 = 0,177$$

Розрахуємо критерії оцінки проєктів, як чистий приведений дохід, термін окупності проєкту та індекс рентабельності і занесямо розрахунки в таблицю 12.2.

Отже, згідно розрахунків, до уваги варто прийняти проєкт 1.

Визначимо, як зміниться рівень систематичного ризику та сподіваної доходності компанії після впровадження проєкту, якщо керівництво підприємства 25 % власного капіталу вкляде в новий проєкт, а 75 % – в наявні проєкти виробництва (таблиця 12.3).

За формою середньозваженої величини знайдемо необхідну дохідність нового проєкту компанії:

$$\begin{aligned}0,75 \times 13,3 + 0,25 \times k_p &= 14,175 \\k_p &= 16,8\end{aligned}$$

Тема 12. Обґрунтування фінансових та інвестиційних рішень  
за умов ризику

Таблиця 12.2 – Критерії оцінки інвестиційних проєктів

Показник	Проект 1							Проект 2					
	0 рік	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік	6 рік	0 рік	1 рік	2 рік	3 рік	4 рік	5 рік
Інвестиції тис. грн	180	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—	—	—
Грошові потоки, тис. грн	—	50	52	54	55	60	62	—	30	40	50	70	75
Дисконтований множник (18 %)	1	0,847	0,718	0,609	0,516	0,437	0,370	1	0,847	0,718	0,609	0,516	0,437
Дисконтовані інвестиції, тис. грн	180	—	—	—	—	—	—	180	—	—	—	—	—
Дисконтовані грошові потоки, тис. грн	—	42,373	37,346	32,866	28,368	26,227	22,967	—	25,424	28,727	30,432	36,105	32,783
Наростаючий підсумок	-180	137,62	100,28	67,415	39,047	-12,821	10,146	-180	154,57	125,84	95,417	59,312	26,529
Чистий приведенний дохід, тис. грн	10,15							-26,53					
Індекс прибутковості, частки	0,056							-0,147					
Термін окупності, років	5,994							—					

Таблиця 12.3 – Системний ризик та сподівана дохідність проєкту

Рівень систематичного ризику		Сподівана дохідність компанії	
До впровадження проєкту	Після впровадження проєкту	До впровадження проєкту	Після впровадження проєкту
0,9	$0,75 \times 0,9 +$ $+0,25 \times 1,4 =$ $=1,025$	$7 + (14 - 7) \times$ $0,9 = 13,3$	$7 + (14 -$ $-7) \times 1,025 =$ $=14,175$

Отже, враховуючи показники (величина чистого приведеного доходу, рівень прибутковості) проєкт 1 є привабливим, в той час, як проєкт 2 не приносить прибутків.

Для того аби залучити інвесторів, сподівана дохідність компанії має зрости з 13,3 до 14,175 %.

Необхідна дохідність акцій повинна становити 16,8 %, а необхідна дохідність нового проєкту – 14,175 %.

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Компанія, яка спеціалізується на випуску м'ясних консервів, розглядає два інвестиційні проєкти, кожен з яких передбачає випуск нових видів консервів. Первісні вкладення капіталу в проєкти складаються із двох частин: 65 % фінансується за рахунок позики банку з річною ставкою 12 % і решта за рахунок інвесторів через передплату звичайних акцій. Загальна вартість капіталовкладень – 110 тис. грн; рівень систематичного ризику проєкту – 1,8; рівень систематичного ризику компанії до впровадження проєкту – 1,5. Безризикова ставка доходу – 10 і середньоринкова дохідність – 14 %.

Необхідно:

1) розрахувати критерії оцінки проєктів, як чистий приведений дохід, термін окупності проєкту та індекс рентабельності, враховуючи структуру капіталу і рівень ризику;

2) оцінити, який із запропонованих проєктів більш привабливий для впровадження.

Дані про сподівані доходи цих інвестиційних проєктів по роках в таблиці 12.4.

Таблиця 12.4 – Сподівані доходи інвестиційних проєктів

<i>Рік</i>	<i>Проєкт 1</i>	<i>Проєкт 2</i>
1	50 000	30 000
2	50 000	40 000
3	50 000	50 000
4	50 000	60 000
5	50 000	60 000

**Задача 2.** Для деякої інвестиційної компанії відомо, що рівень її систематичного ризику – 1,25. Потрібно визначити необхідну доходність цієї компанії, якщо вона не використовує позичкові кошти. Відомо, що безризикова ставка – 8 %, середня доходність ринка – 14,5 %.

**Задача 3.** Інвестиційна компанія, що має рівень систематичного ризику 1,4, бажає впровадити в дію новий інвестиційний проект, рівень систематичного ризику якого – 1,75. Планується, що новий інвестиційний проект у загальній структурі капіталу компанії займе 20 %. Безризикова ставка – 9 %, середня доходність ринку – 19 %.

Визначте, якою має бути очікувана доходність цієї компанії до та після впровадження нового проекту, якою повинна бути необхідна доходність нового інвестиційного проекту?

## Тема 13

### ЯКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ

#### 13.1 Групування якісних методів оцінювання ризику

#### 13.2 Метод мозкового штурму

#### 13.3 Метод експертних оцінок

#### 13.4 Методи асоціацій, аналогій, Дельфі

#### 13.5 Питання для самоконтролю

#### 13.6 Тестові завдання

#### 13.7 Ситуаційні завдання та задачі

#### 13.1. Групування якісних методів оцінювання ризику



Головний наслідок ризику – перевитрати часу і засобів на його виконання через підвищення обсягу робіт і тривалості їхнього виконання за проектом



Мета аналізу ризику – дати потенційним партнерам або учасникам проекту потрібні дані для прийняття рішення щодо доцільності участі у проекті та заходів їхнього захисту від можливих фінансових втрат. Тому аналіз проводить кожен учасник проекту

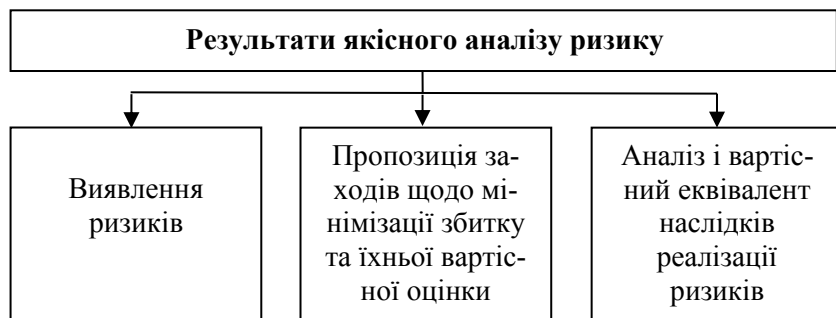


Якісний аналіз ризику – визначення показників ризику, етапів робіт, при яких виникає ризик, його потенційних зон та ідентифікація ризику





**ЯКІСНА ОЦІНКА РИЗИКІВ** – це процес проведення якісного аналізу ідентифікації ризиків щодо швидкого реагування на них. Така оцінка визначає ступінь важливості ризику й вибір способу реагування. Доступність супровідної інформації допомагає легше розставити пріоритети для різних категорій ризиків. Поряд з цим, якісна оцінка ризиків – це оцінка умов виникнення ризиків і визначення їхнього впливу на проєкт за допомогою стандартних методів і засобів. Вони допомагають частково уникнути невизначеностей, які часто зустрічаються при прийнятті рішень



Характеристика основних зон ризику

Зона ризику	Характерні ознаки
Безризикова зона	Відсутність будь-яких утрат під час здійснення господарських операцій
Зона допустимого ризику	<p>Можлива величина втрат не перевищує розміру очікуваного прибутку. У найгіршому випадку – втрата всього прибутку, за сприятливого збігу обставин – незначний розмір утрат, що припадає на одну ризиковану ситуацію.</p> <p>Часті випадки настання ризику.</p> <p>Велика ймовірність виникнення витрат даного рівня. Втрати піддаються точному розрахунку за один рік.</p> <p>Настання ризикових подій не змушує систему до зміни певних цілей</p>
Зона критичного ризику	<p>Можливий розмір утрат перевищує прибуток, але не є більшим за виручку.</p> <p>Нечасті випадки настання ризику.</p> <p>Середній рівень ймовірності виникнення цього рівня втрат.</p> <p>Настання ризикованих подій змушує систему до зміни певних цілей</p>
Зона катастрофічного ризику	<p>Найнебезпечніша; можливі втрати перевищують виручку та можуть досягти величини, що дорівнює майну підприємства.</p> <p>Вкрай рідкісні випадки настання ризику.</p> <p>Дуже низька ймовірність виникнення втрат даного рівня.</p> <p>Настання ризику може призвести до банкрутства, краху або ліквідації фірми</p>

Оцінювання ступеня політичного ризику  
за методикою всесвітнього банку

Рейтинг	Особливості ризику
PR-1	Низька ймовірність появи ризику в коротко-, середньо- та довгостроковому періоді. Ситуація в країні дуже стабільна, тому існує позитивне ставлення до виплати зовнішнього боргу, яке навряд чи зміниться
PR-2	Не передбачається ризику в коротко- та середньостроковому періоді. Довгостроковий ризик важко оцінити, але перспективи не є негативними. Існує достатньо часу для передбачення політичного ризику. Позитивне ставлення до виплати зовнішнього боргу навряд чи зміниться
PR-3	Ризик малоймовірний у коротко- та середньостроковому періоді. Довгострокові перспективи не ясні, але вони не є негативними. Часу достатньо для того, щоб виявити політичний ризик. Ставлення до виплати зовнішньої заборгованості позитивне, але може змінитися
PR-4	Ризик малоймовірний у коротко- та середньостроковому періоді, але на довгостроковий період потенційно негативний. Достатньо часу для передбачення середньострокового ризику. Ставлення до виплати зовнішнього боргу може змінитися, але, ймовірно, воно є позитивним
PR-5	Ризик малоймовірний у короткостроковому періоді. Є достатньо часу для захисту. Тенденція з ризиком у середньо- та довгостроковому періоді незрозуміла, але, найімовірніше, вона має негативний характер. Ставлення до зовнішньої заборгованості несприятливе
PR-6	Ризик малоймовірний у короткостроковому періоді, але занадто мало часу для захисту. Середньо- та довгострокові перспективи – негативні. Ставлення до виплати зовнішнього боргу спірне
PR-7	Ризик імовірний у коротко- та середньостроковому періоді. Є можливість покращання ставлення до зовнішньої заборгованості в довгостроковій перспективі завдяки зміні уряду
PR-8	Ризик можливий у будь-який час. Політична ситуація дуже нестабільна; ставлення до виплати зовнішнього боргу вкрай негативне
PR-9	Ризик остаточно визначений. Відсутня будь-яка можливість щодо зміни політичного курсу уряду або ставлення до зовнішньої заборгованості



Рейтинг – спосіб якісної оцінки ризику в будь-якій сфері діяльності через формалізацію експертних методів. Однієї з перших і найпростішою формою проведення рейтингової оцінки став так званий ранкінг, тобто ранжування. Ранжування допускає розташування оцінюваних об'єктів в порядку зростання або убутання їх якостей. Ранжування здійснюється декількома методами, але в основі кожного з них лежать експертні оцінки – думки фахівців про оцінюваний об'єкт



Найпоширенішою формою проведення рейтингу стала м'яка рейтингова оцінка, яка часто використовується при формуванні комісій законодавчих зборів. Згідно цьому методу експерти залишають в списку, не указуючи пріоритет, якнайкращі, із їхньої точки зору, об'єкти, що оцінюються. Щонайвищий ранг одержує об'єкт, який набрав найбільше число голосів експертів



Складнішим варіантом ранжирування є парне порівняння, відповідно до якого експерти, зіставляючи по черзі кожні два оцінювані об'єкти, визначають, який з них краще, потім ці думки усереднюються і складається остаточний рейтинг за правилом: «Якщо А краще В і В краще С, тоді А краще С». Проблема використання цього способу пов'язана з тим, що експертам доводиться аналізувати велике число пар, при цьому усереднювання може привести до логічного тупика: «А краще В, В краще С, С краще А». Крім того, безпосереднє ранжирування неможливо застосувати, якщо список оцінюваних об'єктів залишається відкритим

### 13.2. Метод мозкового штурму



Метод мозкового штурму запропонований А. Осборном (США) у 40-х роках ХХ-го століття. Основна ідея така: відокремити генерацію ідеї від її критики, а точніше відокремити мрійника від критика



**МЕТОД МОЗКОВОГО ШТУРМУ** – це спроба знайти рішення проблеми за допомогою стимулювання творчої активності. Він полягає в тому, щоб згенерувати якомога більшу кількість варіантів вирішення проблеми, в тому числі і найнеймовірніших, а далі, з усіх придуманих варіантів відбираються ті, які можуть бути реалізовані на ділі



Ідеальна кількість учасників брейншторму – 6-10 осіб. Залучіть до брейншторму людей з різним досвідом, професією та знаннями. Співвідношення між тими, хто не соромиться активно генерувати ідеї, й тими, хто воліє більше слухати, має бути приблизно 50/50.

### Етапи застосування методу мозкового штурму

Робота на сесіях «генераторів ідей». Після закінчення сесії, організатор повинен старанно обробити магнітофонний запис, занотувавши усі ідеї, записати їх у порядку висунення та роздати «експертам» для проведення експертизи, результатом якої має стати обґрунтований пріоритетний перелік ідей, які будуть реалізовані

Робота на сесіях «експертів». Організатор збирає переліки, зроблені «експертами», і, на підставі бальної експертної оцінки, розставляє ідеї за часом їхньої реалізації. Після завершення цієї роботи, роздає «експертам» підсумковий перелік ідей і проводить сесію «експертів», на якій кожний з них має обґрунтувати власні оцінки

Щоб забезпечити максимальний ефект, «мозковий штурм» треба проводити за певними правилами:

1) першим суворо заборонена будь-яка критика висунутих ідей, другі повинні критикувати. На першій стадії перевага віддається кількості, а не якості висунутих ідей;

2) «генератори» ідеї висувають без будь-якого обґрунтування, а для «експертів» навпаки – кожне рішення або твердження має бути аргументованим та доведеним;

3) «генератори» висувають будь-які ідеї, а експерти не висувають ідей, які не є обґрунтованими або алогічними;

4) загальне: і «генератори», і «експерти» можуть розвивати ідеї висунуті іншими



Є й певні особливості: не можна залучати до роботи на сесіях «генераторів ідей» антиподів; слід уникати запрошення на такий захід авторитетних людей (бо сесія перетвориться у співбесіду організатора та «авторитета»); не треба вводити обмеження щодо фахової освіти або фаху (ті, що мають інший фах розкутіші)





Техніка мозгового штурму «По черзі». Найпростіший варіант, коли модератор озвучує тему брейнсторму, а інші одне за одним висловлюють свої ідеї. Кожна наступна може спиратися на думки попередніх.



Техніка «Процедура Шаретт». Учасників ділять на групи, в кожній з яких призначають лідера. Кожна група обговорює обрану тему, а окрема людина робить нотатки з ідеями. Далі записи передають іншій групі, й у наступному колі вона переосмислює думки колег та привносить щось своє. Після декількох повторів записи передаються модератору, який підбиває підсумки та обирає найкращі рішення. Процедура Шаретт передбачає, що всі групи можуть обговорювати і одну тему, і декілька.



Сходова техніка. Учасник озвучує свої ідеї до того, як почує ідеї інших. Наприклад, у кімнаті залишаються двоє людей. Вони обмінюються ідеями, а потім до приміщення входить хтось третій. Він каже свою ідею, а потім слухає думки попередніх учасників. Поступово висловлюються всі.



Техніка «метод Уолта Діснея». Методика, названа на честь легендарного мультиплікатора, полягає в тому, що учасникам команди призначають ролі, з позиції яких потрібно глянути на продукт, проблему чи проєкт. Усього є три ролі – мрійники, реалісти та критики. Перші «мріють», як переосмислити якусь концепцію та втілити її у нашому застосунку. Другі стежать, щоб ідеї були реальні в плані виконання, та пропонують, що змінити, аби вони такими стали. Треті – наводять аргументи, чому пропозицію взагалі не варто розглядати

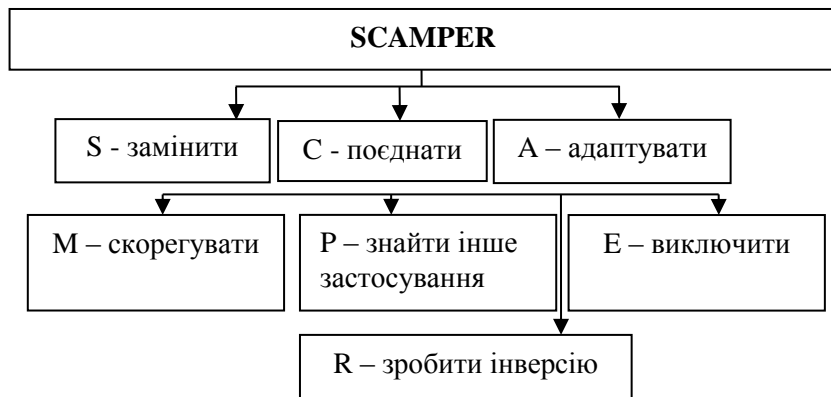


Техніка «діаграма Ішікави». Інша назва техніки — метод риб'ячої кістки, адже сам графік має вигляд риб'ячого скелета. «Хребет» риби представляє проблему або наслідок, а гілки — різні категорії можливих причин.



Техніка SCAMPE. Візьміть ідею креативу, логотип, слоган, процес, продукт — це ваш шаблон. Видозмінійте його сімома основними способами – вони зашифровані в абрєвіатурі





Техніка «зворотний мозковий штурм». У цій техніці учасники концентруються не стільки на пошуку свіжих ідей, скільки на недоліках продукту чи сервісу. Замість питання «Як можна це покращити?» запитайте у групи «Що може статися у найгіршому випадку?» Ви здивуєтеся кількості різних варіантів! Зафіксуйте всі пропозиції, а далі подумайте, які з них сприятимуть вирішенню проблеми.



Техніка «письмовий мозковий штурм». Суть процесу полягає у записуванні ідей, що спадають на думку – знову таки, без критики та цензури. Так можна подолати, наприклад, страх чистого аркуша або інші перешкоди для творчості. Серед способів письмового мозкового штурму – фрірайтинг, складання списків й навіть ведення особистого щоденника. Втім, письмовий мозковий штурм не означає індивідуальний.



Техніка «Метод 6-5-3». В середньому залучають шестеро (чи більше) людей, які за п'ять хвилин генерують мінімум по три ідеї, а потім обмінюються ними.



Техніка «Індивідувальний мозковий штурм». Можна використовувати тексти чи малювання, або поєднати їх і скласти ментальну карту – техніку візуалізації, що дозволяє зафіксувати та обробити інформацію.



Техніка «NUF-тест». Переверти кожну пропозицію за трьома категоріями:

- N (new) – чи нова ця ідея;
- U (useful) – чи вона корисна;
- F (feasible) – чи можна її реалізувати.

На основі результатів залишити найкращі пропозиції.



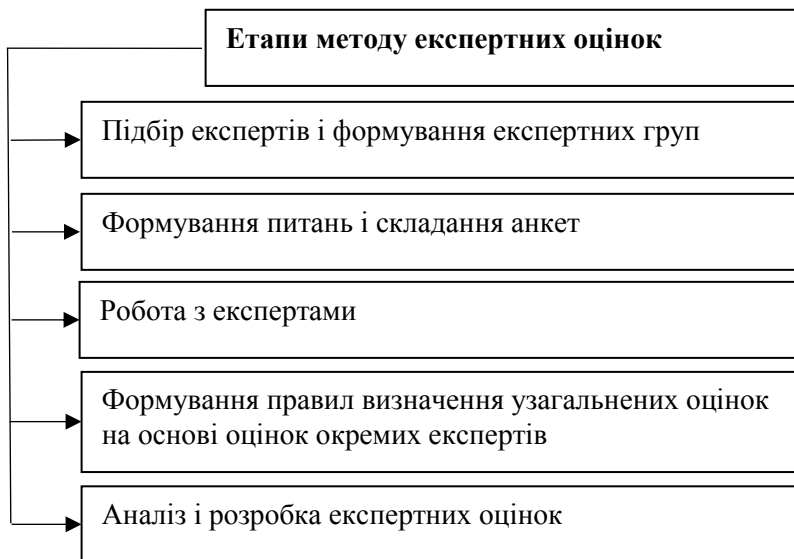
**Поради до проведення мозкового штурму:**

1. Заохочувати участь усіх членів групи.
2. Визначати конкретні цілі та завдання.
3. Заохочувати шалені та нестандартні ідеї.
4. Використовувати візуальні елементи.
5. Бути гнучкими.
6. Робити перерви.
7. Реалізувати ідеї після мозкового штурму

### 13.3. Метод експертних оцінок



Метод експертних оцінок полягає у можливості використання досвіду експертів у процесі аналізу ризиків й урахування впливу різноманітних якісних чинників



Оцінювальний бланк експертної оцінки

Подія (дія, операція)	Вага (В)			Оцінка ризику (Р)				Підсумкова оцінка (В x Р)
	1	2	3	1	2	3	4	
Порушення графіку поставки								
Порушення обсягу поставки								
Поставка неякісної продукції								
...								



Трьохбальна шкала визначення ваги події (дії, операції):

3 бали – високий ступінь впливу події на економічний стан (організацію діяльності) підприємства;

2 бали – середній ступінь впливу події на економічний стан (організацію діяльності) підприємства;

1 бал – низький ступінь впливу події на економічний стан (організацію діяльності) підприємства



Шкала оцінки ризику відповідає емпіричній шкалі оцінки ризику:

5 балів – критичний ризик (0,81–1);

4 бали – максимальний ризик (0,61–0,8);

3 бали – високий ризик (0,41–0,6);

2 бали – нормальний ризик (0,31–0,4);

1 бал – малий ризик (0–0,3)



В залежності від мети, технології проведення експертної оцінки, складу експертів тощо використовується соціологічна шкала оцінки ризику:

5 балів – високий ризик;

4 бали – ризик скоріше високий ніж низький;

3 бали – середній ризик;

2 бали – ризик скоріше низький, чим високий;

1 бал – низький ризик



Умова 1. Універсальність, тобто наявність достатньої різноманітності можливостей вибору експертів та можливостей визначення для них індивідуальних профілів переваг



Умова 2. Наявність позитивного зв'язку колективних та індивідуальних переваг, за якого відмова (або доповнення) від однієї альтернативи в індивідуальних перевагах окремого експерта не повинна змінити направленості переваги відносно колективної



Умова 3. Незалежність непов'язаних альтернатив (якщо переваги кожного експерта однакові в кількох профілях, то й відповідні за альтернативами ступені переваг суспільства є однаковими для цих профілів)



Умова 4. Наявність незалежності експертів, тобто відсутність «нав'язаного» їм товариством ступеня переваг



Умова 5. Відсутність диктаторства (як правило, з боку одного експерта-лідера, переваги якого вказують переваги товариства, а інші члени впливають на вибір альтернатив лише у тому разі, якщо ці альтернативи не мають ніякого значення для названого індивідуума)



В цілях вивчення процесу формують групу експертів. За допомогою системи балів (рангів) експерти оцінюють силу дії кожного фактору на вибраний показник. Заздалегідь обмовляється порядок розподілу рангів. Найбільший ранг надають самому значущому, на думку експерта, фактору



Пропонована експертам анкета не має бути громіздкою. Вважається, що число факторів не повинне перевищувати 15. Якщо їх є більше, то проводиться відсіювання менш істотних через парні порівняння факторів. Число експертів має бути великим, в 2–3 рази що перевершує кількість чинників, щоб була забезпечена об'єктивність оцінних результатів. У цьому методі проявляється діалектичний принцип: необхідність прокладає собі дорогу через випадковості. Кожен експерт висловлює своє суб'єктивне судження про значущість чинників; в результаті обробки великого числа суб'єктивних думок проявляється об'єктивна тенденція впливу чинників

### Етапи рангової кореляції

На першому етапі визначають систему рангів, привласнюють ранги факторам і для кожного фактору обчислюють суму рангів. Потім фактори упорядковують за зменшенням суми рангів. Для кожного фактору визначають середнє значення рангу (сума ділиться на кількість експертів), це число характеризує колективну думку про значущість фактору

На другому етапі, вже маючи розподіл факторів за їхнього значимістю перевіряють міру узгодженості думок експертів – чи досить, вона висока. Для цього є різні коефіцієнти рангової кореляції (парної або множинної). Якщо коефіцієнт рангової кореляції свідчить про високу міру узгодженості, то дослідження закінчене і робиться висновок про те, які фактори найсильніше впливають на процес, які роблять найменшу дію, а також приймаються організаційні рішення із посилення позитивного впливу факторів і усуненню негативних дій. Якщо коефіцієнт рангової кореляції свідчить про низьку міру узгодженості експертів, то слід знову вивчити фактори, збільшити число експертів або визнати відсутність спрямованого впливу факторів

На третьому етапі встановлюють значущість самих коефіцієнтів рангової кореляції, тобто перевіряють, чи можна довіряти набутим значенням і висновкам. Для цього використовують статистичні критерії Пірсона і Стьюдента



Припускаємо, що найбільший ранг належить найістотнішому фактору. Для кожного фактору слід знайти суму рангів, упорядкувати фактори за спаданням цих сум і знайти середнє значення рангів. Для оцінки узгодженості думок двох (груп) експертів використовують критерій Спірмена і критерій Кендалла



Для застосування критерію Спірмена розраховують коефіцієнт Спірмена за формулою:

$$\rho = 1 - \frac{6 \cdot \sum_{i=1}^n (x_i - x'_i)^2}{n \cdot (n^2 - 1)},$$

де  $n$  – кількість факторів;  $x_i$  – ранги першого експерту  $x'_i$  – ранги другого експерту



Значущість коефіцієнту Спірмена перевіряють за допомогою t-статистики: за рівнем значущості  $\alpha$  і числу ступенів свободи  $q = n - 2$  в таблицях Ст'юдента знаходять табличне значення  $t_{кр}$ . Обчислюють значення критичної точки за формулою:

$$T_{кр} = t_{кр} \sqrt{\frac{1 - \rho^2}{n - 2}}.$$

Якщо  $|p| > T_{кр}$ , то ранговий зв'язок є значимим, і коефіцієнту рангової кореляції можна довіряти. Інакше експеримент повторюють при скоректованому наборі факторів і експертів



Для застосування критерію Кендалла ранги одного експерта розташовують у порядку зростання, ранги другого експерта переносять відповідно. Для кожного елемента другого ряду підраховують число рангів, що його перевершують і розташованих за цим елементом. Підсумовуючи отримані числа, знаходять величину  $R$





Коефіцієнт Кендалла знаходять за формулою:

$$\tau = \frac{4R}{n \cdot (n-1)} - 1$$



Для перевірки значущості коефіцієнту Кендалла обчислюють значення критичної точки за формулою:

$$T_{кр} = Z_{кр} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot (2n+5)}{9n \cdot (n-1)}},$$

$$\Phi(Z_{кр}) = \frac{1-\alpha}{2}$$



Якщо  $|\tau| > T_{кр}$ , то ранговий зв'язок є значимим, і коефіцієнту рангової кореляції можна довіряти. Інакше потрібний додатковий експеримент



Коефіцієнти рангової кореляції Спірмена і Кендалла змінюються на відрізьку  $[-1; 1]$ . Якщо вони дорівнюють 1, то думки експертів повністю співпадають. Якщо значення коефіцієнтів  $\tau$  і  $\rho$  дорівнюють -1, то думки експертів (груп експертів) прямо протилежні. Якщо значення коефіцієнтів  $\tau$  і  $\rho$  дорівнюють нулю, то думки експертів (груп експертів) неузгоджені

Шкала для коефіцієнтів рангової кореляції

Величина коефіцієнту	Градація рівня узгодженості
(0; 0,2)	думки практично неузгоджені
(0,2; 0,4)	слабка узгодженість думок
(0,4; 0,6)	помітна узгодженість думок
(0,6; 0,8)	хороша узгодженість думок
(0,8; 0,9)	сильна узгодженість думок
(0,9; 1)	дуже висока узгодженість, думки практично співпадають

Оцінка узгодженості думок експертів проводиться за допомогою коефіцієнта конкордації:

$$W = \frac{12}{m^2 \cdot (n^3 - n)} \cdot \sum_{j=1}^n \left[ \sum_{i=1}^m x_{ij} - \frac{m \cdot (n+1)}{2} \right]^2$$

де  $m$  – кількість експертів;  $n$  – кількість факторів

Для перевірки значущості коефіцієнту конкордації обчислюють значення критичної точки за формулою:

$$\chi_{\phi}^2 = m(n-1) \cdot W$$

За рівнем значущості  $\alpha$  і числа ступенів свободи  $q=n-1$  в таблицях Пірсона знаходять критичне значення  $\chi_{кр}^2$ . Якщо  $\chi_{\phi}^2 > \chi_{кр}^2$ , то коефіцієнту конкордації можна довіряти і отримані, на його основі висновки достовірні.

Коефіцієнт конкордації може приймати значення від 0 до 1. Якщо  $W=1$ , то думки експертів співпадають, якщо  $W=0$ , то думки неузгоджені

### 13.4. Методи асоціацій, аналогій, Дельфі



Методи асоціацій та аналогій полягають в активізації та використанні асоціативного мислення людини для генерування нових ідей і пропозицій шляхом зіставлення досліджуваного явища, процесу, об'єкта з іншими подібними



Метод фокальних об'єктів передбачає перенесення на об'єкт, що потребує вдосконалення, ознак випадково вибраних об'єктів. Такий підхід відкриває зовсім нові нетрадиційні способи вирішення проблеми, насамперед у випадках модифікації відомих пристроїв, модернізації механізмів, виробничих процесів тощо



Метод фокальних об'єктів створив у 1923 р. Е. Кунце – професор Берлінського університету, в 1950-х рр. його удосконалив Ч. Вайтинг у США. Цей метод відзначається простотою і значними, практично необмеженими можливостями пошуку нових точок зору щодо вирішуваної проблеми. У методі використовуються асоціативний пошук і евристичні властивості випадковості.

### Кроки застосування методу фокальних об'єктів

Вибір фокального об'єкта та визначення мети його вдосконалення

Вибір 3-4 випадкових об'єктів навмання зі словника чи каталогу

Складання списків ознак випадкових об'єктів, додання випадкових об'єктів до фокального об'єкта та висунення нових ідей

Розвиток отриманих сполучень способом вільних асоціацій

Розробка принципових рішень, оцінка одержаних варіантів і відбір найефективніших рішень (експертним способом)



**СИНЕКТИКА** є комплексним методом активізації творчої діяльності, який використовує різні прийоми і принципи, зокрема мозкового штурму, методу аналогій та асоціацій тощо. Головна мета синектики – подолання наявних стереотипів, психологічної інерції у прагненні розв'язати проблему усталеним способом через вихід за межі способу мислення та розширення сфер пошуку нових ідей



На синектичних засіданнях для розв'язання особливо складних проблем часто використовується прийом особистої аналогії (емпатії). Сутність його полягає в тому, що людина подумки втілюється в образ об'єкта, що досліджується, аналізує відчуття, які виникають при цьому, і знаходить ефективне вирішення проблеми



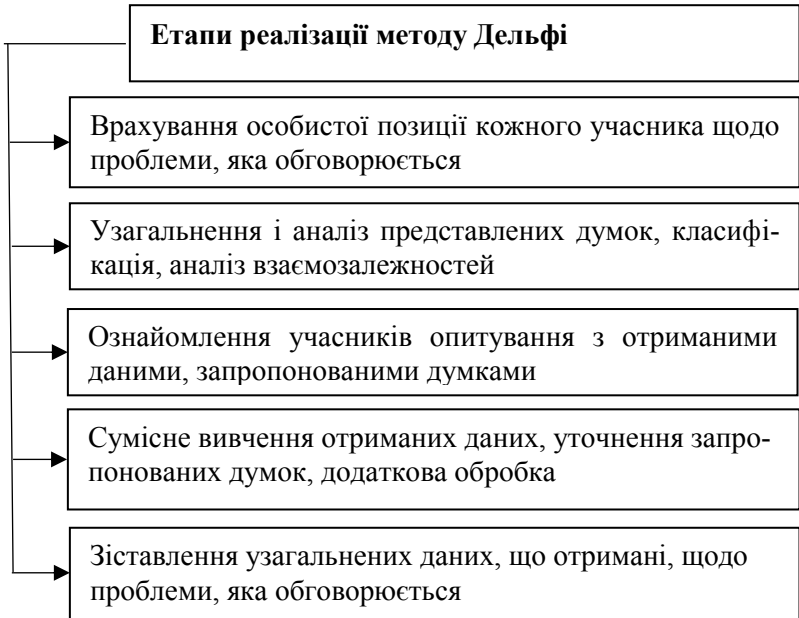
Метод аналогії складається з аналізу всіх наявних даних, що стосуються здійснення фірмою або банком аналогічних проєктів у минулому щодо розрахунку можливостей виникнення витрат



Метод Дельфі відносять до різновиду закритих групових опитувань. Він характеризується анонімністю висновків членів експертної групи і керованим зворотним зв'язком. Метод передбачає проведення декількох турів опитувань. Під час кожного туру експерти повідомляють свою думку і оцінюють досліджуване явище. Експертів, чії оцінки попадають у крайні інтервали, просять анонімно обґрунтувати свою думку з приводу чи призначення оцінок. З їхнім обґрунтуванням знайомлять інших експертів. Експерти уточнюють свою оцінку і в другому турі знову заповнюють анкету з оцінками. Таким чином, через кілька турів розбіжність в оцінках стане незначною. Потім фіксуються розбіжні точки зору і приймається рішення



Сутність методу Дельфі полягає в послідовному анкетуванні експертів різних сфер науки, техніки і формуванні масиву інформації, що відображає індивідуальні оцінки експертів, які ґрунтуються на логічному досвіді



Метод контрольних запитань призначений для активізації творчого процесу щодо вирішення поставленого завдання через надання відповідей на запитання згідно з попередньо складеним списком



Метод морфологічного аналізу має кілька різновидів і призначений для генерації нових неупереджених ідей щодо можливості і шляхів вирішення проблеми



Метод критичних значень базується на перебуванні тих значень перемінних (чинників) або параметрів проєкту, що перевіряються на ризик, які призводять розрахункове значення відповідного критерія ефективності проєкту до критичної межі



Аналіз чутливості (уразливості) відбувається при «послідовно-одичній» зміні кожної перемінної: тільки одна з перемінних змінює значення, на основі чого перераховується нове значення використовуваного критерію, наприклад, критерію чистої приведеної вартості (*NPV*)



Метод моделювання Монте-Карло, що використовується для аналізу ризиків є синтезом методів аналізу чутливості й аналізу сценаріїв. Це складна методика, що має тільки комп'ютерну реалізацію. Результатом такого аналізу виступає розподіл можливостей вірогідних результатів проєкту (наприклад, можливість одержання  $NPV < 0$ )

### 13.5. Питання для самоконтролю

1. Опишіть методологію аналізу та оцінки ризику і наведіть показники оцінки економічного ризику.
2. У чому полягають відмінності якісного та кількісного аналізу ризику?
3. Що таке якісна оцінка ризиків?
4. Наведіть відмінні риси методу мозкового штурму.
5. Охарактеризуйте методи асоціацій та аналогій і Дельфі.

### 13.6. Тестові завдання

**1. Аспект, пов'язаний з виявленням впливу рішень, які приймаються в умовах невизначеності та конфліктності, на інтереси суб'єктів господарювання, притаманний:**

- а) якісному аналізу;
- б) кількісному аналізу;
- в) об'єктивному аналізу;
- г) математичному аналізу;
- д) імовірнісному аналізу.

**2. Який метод полягає в генерації якомога більшої кількості варіантів вирішення проблеми, а далі відбираються ті, які можуть бути реалізовані на ділі?**

- а) метод аналогій;
- б) метод «дерева рішень»;
- в) метод мозкового штурму;
- г) метод експертних оцінок;
- д) метод узагальнення.

**3. Якісний аналіз ризику дає можливість:**

- а) визначити чинники й зони ризику;
- б) розрахувати ступінь окремих ризиків і ризику певного виду діяльності в цілому;
- в) визначити ймовірність появи випадку втрат (імовірність реалізації ризику);
- г) управляти ризиками;
- д) усі відповіді правильні.

**4. Метод експертних оцінок полягає у :**

- а) перенесенні на об'єкт, що потребує вдосконалення, ознак випадково вибраних об'єктів;
- б) активізації та використанні асоціативного мислення людини для генерування нових ідей і пропозицій шляхом зіставлення досліджуваного явища, процесу, об'єкта з іншими більш-менш подібними;



в) можливості використання досвіду експертів в процесі аналізу ризиків й урахування впливу різноманітних якісних чинників;

г) генерації якомога більшої кількості варіантів вирішення проблеми;

д) немає правильної відповіді.

**5. Послідовне анкетування експертів різних галузей науки, техніки і формуванні масиву інформації, що відображає індивідуальні оцінки експертів, засновані на строго логічному досвіді, передбачає метод:**

а) метод Меттчета;

б) метод Дельфі;

в) очікування натхнення;

г) метод ABC;

д) метод XYZ.

**6. Етапами методу мозкового штурму є:**

а) виявлення конкретних причин; аналіз рішень;

б) генерація ідей; розбір і оцінка ідей;

в) чітке формулювання завдання; генерація ідей;

г) чітке формулювання завдання; генерація ідей; розбір і оцінка ідей;

д) генерація ідей та евристика.

**7. Який метод якісної оцінки ризику передбачає визначення видів ризику і граничного рівня його припустимої величини?**

а) мозкового штурму;

б) експертної оцінки;

в) асоціацій;

г) аналогій;

д) евристика.

**8. Який метод є комплексним методом активізації творчої діяльності, що використовує різні прийоми і принципи, зокрема мозкового штурму, методу аналогій та асоціацій тощо?**

- а) метод низки випадковостей;
- б) метод асоціацій ідей;
- в) метод фокальних об'єктів;
- г) синектика;
- д) евристика.

**9. Метод аналогії – це:**

а) комплексний метод активізації творчої діяльності, що використовує різні прийоми і принципи, зокрема мозкового штурму, методу аналогій та асоціацій;

б) аналіз всіх наявних даних, що стосуються здійснення фірмою або банком аналогічних проєктів у минулому з метою розрахунку можливостей виникнення витрат;

в) визначення видів ризику і граничного рівня його припустимої величини;

г) послідовне анкетування експертів різних галузей науки, техніки і формуванні масиву інформації, що відображає індивідуальні оцінки експертів, засновані на строго логічному досвіді;

д) аналіз ризиків.

**10. До групи евристичних методів аналізу ризику належать:**

а) методи контрольних запитань; морфологічного аналізу; критичних значень; аналіз чутливості (уразливості); метод моделювання Монте-Карло;

б) методи експертних оцінок; побудови «дерева рішень»;

в) методи Дельфі, мозкового штурму;

г) методи контрольних запитань; морфологічного аналізу; критичних значень; аналіз чутливості (уразливості); Дельфі;

д) метод мозгового штурму, «дерева рішень».

### 13. 7. Ситуаційні завдання та задачі

**Ситуація 1.** Економісту запропонували проаналізувати діяльність фірми й зробити висновок про ефективність її роботи порівняно з ефективністю діяльності сектору економіки загалом. На основі яких показників він має це зробити? Які ризики супроводжуватимуть діяльність фірми, якщо її показники виявляться нижчими за відповідні показники виду економічної діяльності?

**Ситуація 2.** Фірма планує нововведення. Як вона може оцінити ризики, що виникають у разі впровадження нововведення? За допомогою яких даних?

**Ситуація 3.** Економісту запропонували проаналізувати діяльність фірми й зробити висновок про ефективність її роботи порівняно з ефективністю діяльності сектору економіки загалом. На основі яких показників він має це зробити? Які ризики супроводжуватимуть діяльність фірми, якщо її показники виявляться нижчими за відповідні показники виду економічної діяльності?

**Ситуація 4.** Які види ризику, які будуть впливати на приватне підприємство сільського господарства, що спеціалізується на вирощуванні агрокультур? Охарактеризуйте основні елементи такого ризику.

**Ситуація 5.** Ви плануєте відкрити власну справу та стати підприємцем. Які ризики будуть впливати на ефективність вашого бізнесу. Які заходи ви можете використати, аби їх попередити та оптимізувати?

**Задача 1.** Експертам було запропоновано оцінити ступінь ризикованості виходу підприємства на новий ринок збуту за 10 факторами. Результати оцінки подано у табл. 13.1. Найбільший ранг має найзначиміший фактор. Провести ранжування факторів ризику і оцініть узгодженість думок експертів.

Таблиця 13.1 – Результати оцінки факторів ризику

Експерт	Фактор									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	8	2	1	9	6	4	10	5	7
2	4	10	1	3	8	7	2	9	6	5
3	5	8	2	1	10	6	3	9	7	4
4	6	9	3	2	8	7	1	10	5	4
5	5	8	2	3	9	7	6	10	4	1
6	4	6	1	5	10	8	7	9	3	2

Методичні рекомендації для розв'язування задачі

Для кожного фактора знайдемо суму рангів, середній ранг, на основі якого визначимо ранг фактору (табл. 13.2).

Таблиця 13.2 – Ранги факторів ризику

Фактор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сума рангів	27	49	11	15	54	41	23	57	30	23
Середній ранг	4,50	8,17	1,83	2,50	9,00	6,83	3,83	9,50	5,00	3,83
Ранг фактору	6	3	10	9	2	4	7	1	5	8

Найзначиміший фактор – під номером 8, найменш значимий – під номером 3. Для оцінки узгодженості думок експертів розраховуємо коефіцієнт конкордації за формулою, враховуючи, що  $m=6$ ,  $n=10$ :

$$\frac{m \times (n+1)}{2} = \frac{6 \times (10+1)}{2} = 33,$$

$$W = \frac{12 \times [(27-33)^2 + (49-33)^2 + \dots + (23-33)^2]}{36 \times (1000-10)} = 0,805.$$

Для перевірки значущості коефіцієнту конкордації обчислимо значення критичної точки за формулою. За рівнем значущості  $\alpha=0,05$  і числом ступенів свободи  $q=10-1=9$  за таблицею Пірсона знайдемо критичне значення  $\chi^2_{кр}(9; 0,05)=10$ . Оскільки  $\chi^2_{ф} > \chi^2_{кр}$ , то можна зробити висновок про значимість коефіцієнту конкордації, що підтверджує висновок про узгодженість думок експер-

тів. У цьому випадку сильна узгодженість думок експертів (за шкалою рангової кореляції).

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Експертам було запропоновано оцінити ступінь ризикованості виробництва нового виду продукції підприємства за 7 факторами. Результати оцінки подано у табл. 13.3. Найбільший ранг має найзначиміший фактор. Провести ранжування факторів ризику і оцініть узгодженість думок експертів.

Таблиця 13.3 – Ранги факторів ризику

Експерт	Фактор						
	1	2	3	4	5	6	7
1	3	8	2	1	9	6	4
2	4	10	1	3	8	7	2
3	5	8	2	1	10	6	3
4	6	9	3	2	8	7	1
5	5	8	2	3	9	7	6
6	4	6	1	5	10	8	7
7	1	3	4	5	1	8	2
8	3	2	1	2	4	5	1

## Тема 14

# КІЛЬКІСНЕ ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКІВ

- 14.1 Втрати та збитки у підприємницькій діяльності. Причини виникнення ризику
- 14.2 Система абсолютних та відносних показників вимірювання ризику
- 14.3 Побудова кривої ризику
- 14.4 Методи кількісного оцінювання ризиків
- 14.5 Питання для самоконтролю
- 14.6 Тестові завдання
- 14.7 Задачі

### 14.1. Втрати та збитки у підприємницькій діяльності. Причини виникнення ризику



Кількісна оцінка ризику полягає у кількісному (числовому) визначенні ступенів окремих ризиків і ризику даного виду діяльності (проекту) загалом



Кількісна оцінка ризику визначається:

- видом діяльності, що піддається аналізу;
- постановкою проблеми;
- перевагами особи, що приймає рішення;
- ставленням особи, яка приймає рішення, до ризику;
- доступністю інформації, що характеризує ризик;
- кількістю часу, відведеного для ухвалення рішення; професійною підготовкою особи, що приймає рішення;
- факторами, що створюють ризик



**Ступінь ризику** – ймовірність появи випадку втрат (ймовірність реалізації ризику), а також розмір можливого збитку від нього

**Параметри оцінювання ризику**

Імовірність появи втрат (ймовірність реалізації ризику) – чим вона вища, тим більший ризик

Величина втрат (розмір можливого збитку) – чим вона більша, тим більший ризик



Будь-яка підприємницька діяльність неминуче пов'язана з витратами, тоді як збитки мають місце за несприятливого збігу обставин, прорахунках і зумовлюють додаткові витрати понад заплановані. Утратами вважається зниження прибутку, доходу порівняно з очікуваними величинами. Підприємницькі втрати – це, в першу чергу, випадкове зниження підприємницького прибутку

**Форма оцінки ризиків**

За впливом ризиків на здатність установи виконувати функції для досягнення встановленої мети (місії), цілей та завдань		За ймовірністю виникнення ризику		
Критерій ризику	Числове значення	Низька ймовірність	Середня ймовірність	Висока ймовірність
		1	2	3
Низький рівень впливу	1	1 (1 x 1) (зелена зона)	2 (1 x 2) (зелена зона)	3 (1 x 3) (жовта зона)
Середній рівень впливу	2	2 (2 x 1) (зелена зона)	4 (2 x 2) (жовта зона)	6 (2 x 3) (червона зона)
Високий рівень впливу	3	3 (3 x 1) (жовта зона)	6 (3 x 2) (червона зона)	9 (3 x 3) (червона зона)

Імовірні втрати у процесі здійснення підприємницької діяльності

Вид втрат	Характеристика
Фінансові втрати	Прямий грошовий збиток, що може бути завданий підприємству внаслідок реалізації певного ризику, групи ризиків або їхньої сукупності (наприклад, зниження обсягів реалізації товарів або послуг, абсолютне чи відносне зниження прибутку фірми тощо)
Матеріальні втрати	Непередбачені планом розвитку підприємства додаткові витрати або прямі втрати виробничих фондів (устаткування, площ, виробленої продукції, сировини, енергії тощо)
Втрати часу	Втрати, пов'язані з нераціональним використанням часу через виникнення певних видів ризику. Доцільним є відокремлення двох груп втрат часу: <ul style="list-style-type: none"> <li>• трудові втрати часу (спричинені випадковими обставинами (вихід із ладу устаткування, хвороба працівника тощо));</li> <li>• неефективні втрати часу (виникають через уповільнення процесу діяльності або коли норма отримання прибутку на вкладений капітал на даному підприємстві менше, ніж середньогалузева або середня в економіці країни загалом)</li> </ul>
Екологічні втрати	Втрати, пов'язані із завданням шкоди навколишньому природному середовищу
Морально-психологічні втрати	Втрати, зумовлені тим, що будь-яке підприємство є складною соціальною системою і порушення рівноваги цієї системи може призвести до небажаних для нього наслідків (наприклад, плинність кадрів, викликана нездоровим психологічним кліматом у колективі)
Збутові (репутаційні) втрати	Втрати, пов'язані зі зміною ставлення покупців (реальних або потенційних) до продукції підприємства щодо товарів інших виробників
Соціальні втрати	Втрати, пов'язані із завданням шкоди здоров'ю та життю людей



**Збитки у  
виробничій  
діяльності**

- зниження прогнозованих обсягів виробництва й реалізації продукції;
- зниження цін реалізації продукції;
- збільшення матеріальних витрат;
- інші збільшені витрати (транспортні, торгові, накладні та інші побічні витрати);
- надмірне використання фонду оплати праці;
- сплата збільшених відрахувань або податків;
- штрафи, стихійні лиха

**Збитки в  
комерційному  
підприємстві**

- збільшення закупівельної ціни товару;
- зниження обсягу закупки і реалізації;
- витрати в процесі реалізації і зберігання;
- витрати якості та відповідне зниження ціни;
- непередбачені штрафи й стягнення;
- зниження ціни реалізації

**Збитки у  
фінансовому  
підприємстві**

- неплатоспроможність одного з агентів фінансової угоди;
- зміна курсу грошей, валюти, цінних паперів, банківських ставок;
- обмеження на валютно-фінансові операції;
- можливість стягнення деякої частини фінансових ресурсів



Випадкова величина – це змінна, якій навіть при фіксованих обставинах не приписують певне значення, а кілька значень, які вона приймає з визначеними ймовірностями



Під імовірністю деякої події (наприклад, події, що складає в тім, що випадкова змінна прийняла певне значення) звичайно розуміється частка числа і сходів (наслідків), сприятливих цій події в загальному числі можливих рівно імовірних результатів (наслідків)

Ризики, що виникають унаслідок невирішеності проблем із забезпеченням прав власності, та причини їхнього виникнення

Вид ризику	Причини виникнення
<p>Ризики недостатнього обсягу патентування усіх видів рішень, що застосовуються для створення інноваційних (нових) продуктів</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• помилки у виборі місця реєстрації, де фірма сподівалася мати забезпечено максимальний патентний захист, унаслідок: імовірності хибної оцінки фірмою пріоритетності різних територіальних ринків для цього продукту (ємності, динаміки попиту тощо); нестачі інформації чи помилок в аналізі планів, потенціалу та можливостей конкурентів на цих ринках;</li> <li>• імовірність недостатнього патентного захисту, що полягає в занадто вузькому колі розробок, які патентуються (технічних, дизайнерських, маркетингових), котрі не охоплюють всі особливості конструкції, технології, організації та збуту продукції;</li> <li>• неотримання або спізнале отримання патенту, тобто наявність імовірності відмови фірми в отриманні патентного захисту або затягування строків його оформлення. У свою чергу, це може спричинити затягування строків реалізації проекту;</li> <li>• імовірність отримання патенту на недостатній за тривалістю термін, упродовж якого фірма не встигне досягти запланованих результатів (імовірність виникнення цієї ситуації збільшується при бажанні фірми заощадити на патентному миті)</li> </ul>
<p>Ризики опротестування патентів, отриманих фірмою</p>	<p>Неякісна експертиза патентної заявки в тому відомстві, що займається оформленням патентів, можливі претензії від інших фірм до власників патенту тощо</p>

<b>Вид ризику</b>	<b>Причини виникнення</b>
Ризики незабезпечення патентної чистоти	Імовірність підпасти під санкції за позовами інших власників патентів, які виявлять у продуктах чи розробках фірми порушення своїх патентних прав
Ризики, пов'язані з паралельним патентуванням і нелегальною імітацією інноваційних рішень	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Імовірність зіткнення зі звичайною для конкурентів практикою повторної розробки ключових рішень, запатентованих фірмою;</li> <li>• імовірність комерційного використання цих рішень фірмами-конкурентами, незважаючи на наявний патентний захист</li> </ul>
Ризик здійснення зацікавленими фірмами виробничого шпигунства (безпосередньо промислове шпигунство; наукові публікації вчених, що виконували для фірми розробки)	Невирішеність проблем, пов'язаних із забезпеченням прав власності
Ризик, пов'язаний з виникненням у фірми конфліктів із законодавством	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інновація, розроблена фірмою, передбачає таку організацію виробництва, за якої ступінь забруднення навколишнього природного середовища буде на межі гранично допустимих норм або перевищуватиме їх (це стосується і ергономічних властивостей продукту);</li> <li>• створений продукт у майбутньому може бути недопущений до використання у випадку заборони державною атестацією (наприклад, нові ефективні пестициди тощо);</li> <li>• нова технологія або новий продукт можуть бути визначені як такі, що неявно суперечать деяким законам або неявно підпадають під дію певних законодавчих заборон</li> </ul>

Ризики, що виникають у процесі стратегії

Вид ризику	Причини виникнення
Ризик необґрунтованого визначення пріоритетів загальної економічної та ринкової стратегії фірми	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наявність помилкової «самосвідомості» фірми або помилкових оцінок її менеджерами коротко-, середньо- та довгострокових інтересів власника (або групи власників) фірми;</li> <li>• до ризику необґрунтованого визначення пріоритетів фірми призводить помилка, зроблена під час проведення оцінки сучасного стану фірми, із фінансовим включно, і найближчих перспектив її розвитку</li> </ul>
Ризик хибного прогнозу кон'юнктури на всіх або окремих ринках капітальних закупок і постачання	Неправильний прогноз, використаний під час складання планів розвитку фірми щодо кон'юнктури на всіх або окремих ринках капітальних закупок і постачання (продуктів, ресурсів, капіталів, праці тощо), на яких працює фірма
Ризик неадекватної оцінки потреб сфери споживання та власного виробництва	Недостатні знання про споживачів фірмового продукту (помилкове визначення преференції споживачів між різними власними потребами, що усвідомлюються ними, набором цих потреб тощо)

Ризики постачання та причини їхнього виникнення

Вид ризиків	Причини виникнення
Ризик незнаходження постачальників необхідних (або унікальних) ресурсів	Техніко-технологічні особливості виробництва продуктів (ступінь імовірності виникнення цього ризику значно зростає за умови, якщо устаткування, необхідне для організації виробничого процесу, або нестандартні (унікальні) комплектаційні вироби, матеріали, послуги самі по собі потребують розробки та освоєння). Один із окремих випадків цього ризику – незнаходження внутрішніх виробників необхідних для виробництва, сировини й матеріалів, наслідком чого є необхідність узяти на себе ту частину ризику, що виникає в зовнішньоекономічній діяльності

Вид ризиків	Причини виникнення
<p>Ризик незнаходження постачальників за запланованими цінами</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Функціонування підприємства в умовах підвищеної (більш високої порівняно зі світовим рівнем) інфляції;</li> <li>• непередбачене раніше зростанням цін на матеріали, що використовуються (наприклад, подорожчання пшениці внаслідок її неврожаю тощо).</li> <li>• недоопрацьованість (недостатня проробка) в плані діяльності підприємства питання про конкретних суб'єктів господарювання, до яких можна звернутися з пропозиціями щодо виробництва необхідної сировини або матеріалів;</li> <li>• відсутність у плані діяльності підприємства орієнтації на конкретно визначених постачальників</li> </ul>
<p>Ризик відмови запланованих постачальників від укладання контрактів на поставку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Наявність імовірності того, що фірми-постачальники переключатимуться на покупців-конкурентів з певних причин (вигодніша ціна, привабливіші умови постачання ресурсів, більш наступальний характер переговорів конкурентів тощо);</li> <li>• наявність імовірності погіршення кон'юнктури постачання для фірм-постачальників, унаслідок чого замовлення, запропоноване фірмою-виробником за раніше узгодженою ціною, є збитковим або нереальним для виконання</li> </ul>
<p>Ризик необхідності укладання контракту на постачання сировини й матеріалів на умовах, відмінних від прийнятних</p>	<p>Імовірність укладання контракту на умовах, відмінних від найбільш прийнятних або звичайних для фірми-виробника і секторів економіки</p>
<p>Ризик затягування ускладненої компанії з організації закупівлі капітальних товарів</p>	<p>Неефективне управління фірмою-виробником за оптимізації закупівель</p>
<p>Ризик укладання контрактів щодо обсягів поточного постачання виробництва</p>	<p>Імовірність замовлення фірмою сировини, матеріалів, напівфабрикатів тощо в обсягах, більших ніж буде потрібно для виготовлення запланованого раніше обсягу продукції</p>

Ризики порушення планових строків та причини їхнього виникнення

Вид ризику	Причини виникнення
<p>Ризик недотримання планів здійснення витрат</p>	<p>Джерела ризику недотримання строків передчасної групи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• необхідність здійснення раніше наміченого строку певних видів витрат, передбачених планом розвитку фірми в конкретні періоди часу, через можливе погіршення кон'юнктури на ринку;</li> <li>• імовірність висування партнерами підприємства вимог щодо зміни системи здійснення фінансових розрахунків з ними в силу низки об'єктивних і суб'єктивних причин;</li> <li>• імовірність найму на свою фірму особливо цінних високооплачуваних спеціалістів, яких планувалося використовувати в пізніші терміни через відсутність для них достатньої кількості роботи на цьому етапі.</li> </ul> <p>Джерела ризику недотримання строків витрат, що відносяться до затримки реальних витрат, варто розглядати щодо запланованого графіка прибутків. Найімовірніший час виникнення цієї причини ризику – це той етап, коли в бюджет фірми вже надійшли кошти, але в силу певних причин виконати заплановані раніше витрати не є можливим. Це означає ймовірність заморожування отриманих коштів, а іноді і їхнє знецінення, до появи можливості витратити ці кошти (наприклад, в умовах інфляції)</p>
<p>Ризик недотримання запланованого графіка прибутків</p>	<p>Ризик недотримання графіка витрат, а з іншого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• помилки у визначенні часу надходження прибутків;</li> <li>• недотримання виробничих оперативно-календарних планів;</li> <li>• труднощі з реалізацією продукту (будуть докладно розглянуті в розділі про аналіз маркетингових ризиків)</li> </ul>

Безпосередньо збутові ризики та причини їхнього виникнення

Вид ризику	Причини виникнення
<p>Ризик недостатньої сегментації ринків збуту</p>	<p>Ненаціленість підприємства – виробника продукції на певні групи споживачів через те, що:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• для одних споживачів новий продукт або занадто якісний, або занадто дорогий, для інших – недостатньо якісний;</li> <li>• функціональне призначення продукту може бути занадто широким для одних споживачів і занадто вузьким для інших;</li> <li>• система збуту та обслуговування продукту недостатньо враховує специфіку реклами товару, просування його до споживачів, післяпродажного сервісу</li> </ul>
<p>Ризики помилкового вибору цільового сегменту ринку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Продукт призначений для реалізації в таких сегментах ринку, де потреба в ньому, порівняно з іншими сегментами, або негостра, або недостатньо усвідомлена;</li> <li>• група потенційних покупців даного продукту не має достатньої кількості коштів для того, щоб купувати таку кількість, за якої виробництво стає ефективним;</li> <li>• продукт призначений для реалізації на тих сегментах ринку, на яких через зростання інфляції потенційні покупці цього товару змінюють свої переваги в бік тих товарів, купівля яких захистить кошти споживачів від інфляції;</li> <li>• продукт спрямовується на ринок, де різко зменшуються інфляційні очікування;</li> <li>• пропонується на цьому сегменті продукт належить до категорії відносно дорогих товарів (меблі, будинки), для придбання яких характерно використання кредиту, а можливі споживачі даного продукту або не схильні до залучення кредитів, або не мають на це можливостей;</li> <li>• через ряд причин на вибраному сегменті ринку відбуваються різкі коливання в попиті на вироблений продукт, що не дає можливість фірмі вийти на плановий рівень обсягу продаж;</li> <li>• організація системи продаж та технічного обслуговування продукції на певному ринковому сегменті за виникнення певних складностей так впливає на ціну реалізації продукції, що вона перевищує максимально допустимий рівень, за якого ця діяльність була б ефективною</li> </ul>

## Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків

Вид ризику	Причини виникнення
Ризики помилкового вибору стратегії продажу продукту	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Помилковий вибір пріоритетів у побудові системи реалізації власної продукції;</li> <li>● надання повноважень для збуту продукції неоптимальному, для товару та ринку, типу посередників;</li> <li>● помилки в оцінюванні впливу на обсяги продажу, купівлі фірмою специфічних видів нематеріальних активів (товарних знаків), через що не здійснюється запланований вплив на зростання обсягів реалізації;</li> <li>● помилки в оцінюванні збуту продукції</li> </ul>
Ризики неправильної організації та отримання неадекватних результатів маркетингових досліджень	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Невизначеність місткості цільового сегменту ринку, на якому працює підприємство; характеру попиту на пропонований фірмою до реалізації продукт; у прогнозуванні умов рівноваги на ринку, а також тієї ніші на ринку, яка залишається для даного підприємства;</li> <li>● пропонування продукту, який фірма планує реалізувати, її конкурентами;</li> <li>● помилки у процесі проведення фірмою маркетингових досліджень</li> </ul>
Ризик помилкового ціноутворення	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Помилки, допущені фірмою у визначенні пріоритетних принципів ціноутворення;</li> <li>● невизначеність прогнозу ринкової рівноваги, цін на ресурси, які будуть необхідні фірмі;</li> <li>● зміна базової ціни продукту в умовах попиту, що склався (загроза неоптимальності ціни продукту, визначеної фірмою внаслідок динаміки на ринку);</li> <li>● відставання зростання ціни від темпів інфляції, що може знизити обсяг виручки від реалізації продукції у відносному вираженні</li> </ul>
Ризик незадовільної організації мережі збуту та системи просування товару до споживача	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Помилки у виборі системи збуту товарів;</li> <li>● відсутність у підприємства власної системи збуту за попиту на продукцію;</li> <li>● високий рівень витрат на реалізацію продукції власними силами;</li> <li>● помилки в наданні посередникам деяких виключних прав на власну продукцію (через неуважність, можливість з боку посередників заблокувати реалізацію продукції);</li> <li>● помилки у підборі кадрів та організації їхньої роботи у службі збуту</li> </ul>



Ризики взаємодії з контрагентами та партнерами у процесі організації продажу продукції (послуг) та причини їхнього виникнення

Вид ризику	Причини виникнення
Ризики неефективної реклами	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неадекватний вибір виду реклами, стратегії поведінки підприємства на ринку;</li> <li>• недостатність або надмірна кількість реклами за інтенсивністю, частотою доведення її у різних формах до об'єкта впливу;</li> <li>• невизначеність преференції споживачів (чи потенційних споживачів), що зумовлює ймовірність недостатності чи надлишку реклами;</li> <li>• помилки в сегментації реклами (неточність у підготовці різних за змістом рекламних акцій);</li> <li>• помилки у виборі форми реклами (наприклад, розсилання рекламних матеріалів електронною поштою, при тому, що багато споживачів її не мають);</li> <li>• технічні помилки (ймовірність неотримання адресатом рекламної інформації);</li> <li>• використання підприємством-виробником послуг недостатньо компетентних рекламних фірм</li> </ul>
Ризики переоцінки маркетингових принципів збуту та недовикористання чи неефективного застосування трансфертних моделей реалізації продукту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостатність коштів, асигнованих підприємством для купівлі часток у капіталі ключових постачальників ресурсів і покупців продукції, для забезпечення підприємству пільгових умов;</li> <li>• недостатність часток власного капіталу, що виділяються для реалізації;</li> <li>• надлишок коштів, які підприємство спрямовує для забезпечення злиття з ключовими контрагентами, що може спричинити критичний фінансовий стан;</li> <li>• небезпека відносно вибору фірмою, яка приймає рішення щодо асоціації капіталів, не надто критичних (особливо важливих) чи недостатньо корисних та сильних об'єктів</li> </ul>

<b>Вид ризику</b>	<b>Причини виникнення</b>
Ризики входження в договірні відносини з недієздатними чи неплатоспроможними партнерами	Укладання угод на закупівлю ресурсів чи надання послуг із постачальниками, які: <ul style="list-style-type: none"> <li>• не в змозі виконати власні зобов'язання через відсутність необхідного потенціалу чи коштів для цього;</li> <li>• неправомірні входять до такого роду договірних відносин;</li> <li>• не мають наміру виконувати власні договірні зобов'язання;</li> <li>• планують глобальні зміни у власній фірмі</li> </ul>
Ризики затримки партнерами поточних договірних зобов'язань	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Імовірність порушення чи неузгодженості строків робіт, платежів, доходів під час проведення фірмою власної господарської діяльності;</li> <li>• наявність стратегії одного з контрагентів підприємства, націленої на прояв тиску на нього для взяття на себе не обумовлених раніше зобов'язань;</li> <li>• наслідки реалізації даного виду ризику фірми для її контрагентів</li> </ul>
Ризики виходу партнерів зі спільної діяльності	Наявність невизначеності у прогнозуванні поведінки партнерів
Ризики блокування договірних відносин із партнерами	Неякісно складені (недостатньо узгоджені) контракти з партнерами

Ризики непередбаченої конкуренції та причини їхнього виникнення

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
Ризики виходу на сегмент ринку фірми багатoproфільних (диверсифікованих) фірм із інших видів економічної діяльності	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Поява у фірм із інших секторів економіки перспективних побічних результатів щодо цього виду економічної діяльності через розробку нових продуктів та технологій;</li> <li>• імовірність диверсифікації інших підприємств у бік виробництва даного продукту, у випадку, якщо стратегія фірми заснована на виведенні на ринок інноваційного продукту, орієнтованого на нову, продуктивнішу технологію</li> </ul>

<b>Вид ризику</b>	<b>Причини виникнення</b>
Ризик зародження нових підприємств-конкурентів	Зародження місцевих молодих фірм, що є наслідком: <ul style="list-style-type: none"> <li>• впровадження у виробничу практику досягнень науково-технічного прогресу (НТП), у результаті якого з'являються нові технології виробництва базового продукту, котрі значно поліпшують його споживчі властивості;</li> <li>• організації нових фірм аналогічного профілю як новими особами, що раніше не брали участі в цьому напрямі бізнесу, так і групою осіб – носіїв базисного ноу-хау</li> </ul>
Ризик експансії на місцевий ринок з боку закордонних експортерів	Бажання зовнішніх товаровиробників заповнити ринкову нішу, що з'явилася (при цьому фірми раніше або не пропонували на даному ринку своїх товарів, або пропонували їх в обмеженій кількості)
Ризик конкуренції з боку аналогів (замінників) продуктів, що продаються фірмою	Розвиток НТП, який виражається у появі (створенні): <ul style="list-style-type: none"> <li>• альтернативних продуктів (товарних аналогів) із основною орієнтацією на задоволення потреб покупців у базовому продукті;</li> <li>• альтернативних способів задоволення потреб ринку</li> </ul>

Ризики, пов'язані з купівельною спроможністю грошей та причини їхнього виникнення

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
Валютний ризик	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Небажання чи неможливість іноземного партнера підприємства розрахуватися за взятими на себе зобов'язаннями;</li> <li>• імовірність валютних збитків під час проведення конкретних угод з низки причин;</li> <li>• імовірність помилки під час переводу (конвертації) балансу зовнішнього контрагента підприємства в систему балансів, використовуваних на внутрішньому ринку;</li> <li>• кредитування зовнішньоекономічних операцій через купівлю сторонньою організацією в експортера векселів, акцептованих імпортером</li> </ul>

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
Інфляційний ризик	Проблеми загальноекономічного характеру щодо макроекономічної політики, які полягають у інфляційних процесах (перевищенні грошової маси над товарною та, як наслідок, зростання цін, зниження купівельної спроможності), структурних диспропорціях, недосконалої господарського механізму
Дефляційний ризик	Проблеми загальноекономічного характеру щодо макроекономічної політики, які полягають у дефляційних процесах (зниженні цін, наявності ймовірності підвищення податків, облікових ставок, збільшенні купівельної спроможності грошей)
Ризик ліквідності	Неможливість підприємства розрахуватися за взятими на себе зобов'язаннями

**Інвестиційні ризики та причини їхнього виникнення**

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
Ризик утраченого зиску	Імовірність появи непрямих (побічних) фінансових утрат, які виражаються в недоотриманні прибутку в результаті нездійснення фірмою певного заходу, завдяки якому вона могла отримати прибуток
Ризик зниження доходності	Імовірність зниження розміру відсотків та дивідендів за портфельними інвестиціями, вкладками, кредитами
Процентний ризик	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Зміни в облікових ставках державного банку;</li> <li>• зміни маржі комерційних банків за кредитами;</li> <li>• зміни в розмірах обов'язкових для резервування фондів комерційних банків у державному банку;</li> <li>• зміни в системі оподаткування всіх суб'єктів господарювання та фінансових інститутів;</li> <li>• будь-які зміни в портфелі інвестицій підприємства, зміни в доходності власне інвестицій;</li> <li>• імовірність змін у структурі пасивів;</li> <li>• зростання банківського відсотка, випуск цінних паперів з фіксованим відсотком;</li> <li>• вкладення коштів інвестором у середньострокові та довгострокові цінні папери за поточного підвищення середньострокового відсотка порівняно з фіксованим</li> </ul>

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
<b>Кредитний ризик</b>	
Біржовий ризик	Імовірність виникнення втрат у результаті проведення фірмою біржових угод
Селективний ризик (ризик вибору)	Неправильний вибір видів капітальних вкладень, цінних паперів під час формування інвестиційного портфеля, вибору позичальника тощо
Ризик ліквідності	Імовірність втрат у процесі реалізації цінних паперів чи інших товарів унаслідок зміни їхньої якості, споживчої вартості
Ризик банкруства	Неправильний спосіб вкладення капіталу; повна втрата підприємцем власного капіталу; неспроможність розрахуватися за власними зобов'язаннями

**Ризики незабезпечення господарської діяльності необхідним фінансуванням та причини їхнього виникнення**

<b>Вид ризику</b>	<b>Причина виникнення</b>
Ризик незнаходження єдиного джерела фінансування діяльності підприємства загалом чи окремого напрямку	Заплановане використання підприємством одного джерела фінансування (особливо у випадку використання тільки власних коштів) та уникнення їхнього комбінування
Ризик неспрацювання обраного методу фінансування	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Планування підприємством фінансування діяльності самостійно (тільки через власні кошти);</li> <li>• орієнтація у фінансуванні на сторонні джерела;</li> <li>• імовірність виникнення дефіциту коштів, навіть за наявності декількох джерел фінансування;</li> <li>• недостатньо швидка та якісна робота банку, що обслуговує цю фірму</li> </ul>
Ризики зникнення джерел фінансування при реалізації конкретного проекту	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ліквідація, банкрутство, арешт майна кредиторів підприємства;</li> <li>• законодавче повідомлення щодо недійсності плану з випуску ЦП, який (план) передбачалося реалізувати;</li> <li>• зрив чи опротестування угод, доходи від яких мали становити певну частину у фінансуванні цієї діяльності</li> </ul>

Ризики непередбачення витрат і перевищення кошторису витрат на виробництво та причини їхнього виникнення

Вид ризику	Причина виникнення
Ризик зростання ринкових цін на ресурси	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Імовірність здійснення помилки під час проведення аналізу та прогнозування кон'юнктури на ринках ресурсів;</li> <li>• можливість зміни в силу низки причин політики ціноутворення у деяких постачальників ресурсів;</li> <li>• імовірність звуження ринків, на яких підприємство може вибирати найоптимальніших для себе постачальників</li> </ul>
Ризик майбутнього підвищення плаваючої відсоткової ставки за кредитами та зниження депозитної ставки	Зміна політичної та економічної ситуації в країні
Ризик вимушеного зростання раніше запланованого розміру дивідендів за акціями, або виплат за паями підприємства (іншими виплатами з прибутку)	Імовірність виникнення ситуації, за якої підприємство під впливом ряду причин повинно здійснити виплату дивідендів, що не планувалося раніше, або збільшити раніше запланований їх обсяг
Ризик, пов'язаний з виділенням асигнувань на непередбачені планом розвитку підприємства заходи	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Імовірність технічних невдач у процесі створення інноваційного продукту та, як наслідок цього, необхідність проведення повторних дослідів і дослідних розробок;</li> <li>• необхідність доведення нових продуктів та технологій до повного впровадження, що є причиною підвищених матеріальних та трудових витрат;</li> <li>• імовірність настання потреби в організації посиленого контролю за якістю ресурсів, що постачаються на підприємство, у разі виникнення непередбачених проблем із якістю (чи з будь-якими характеристиками)</li> </ul>

Вид ризику	Причина виникнення
Ризик виплати надбавок за терміновість виконання робіт і поставок унаслідок зриву їх контрагентами підприємства	<ul style="list-style-type: none"> <li>імовірність виникнення ситуації. Коли підприємству доведеться скористатися послугами інших контрагентів (у випадку відмови постійних партнерів);</li> <li>імовірність скорочення строків виконання робіт і поставок, що зумовить підвищення ціни на виконання замовлення</li> </ul>

## 14.2. Система абсолютних та відносних показників вимірювання ризику

Система показників абсолютного та відносного вимірювання ризику

Показник	Формула розрахунку	Характеристика
Абсолютне вимірювання ризику		
Абсолютна величина ризику (абсолютний рівень втрат)	$W = p_n \cdot x,$ де $W$ – величина ризику, $p_n$ – імовірність небажаних наслідків, $x$ – величина цих наслідків	Перевагою даного підходу є те, що в якості $i$ -го параметра ( $P_i$ ) можна використовувати широкий спектр показників, за якими підприємство прогнозує збитки у випадку реалізації певного ризику або групи ризиків
Математичне сподівання	Для дискретної величини $M(x) = \sum_{i=1}^{\infty} x_i \cdot p_i,$ де $x_i$ – значення випадкової величини, $i = 1, 2, \dots$ , $p_i$ – відповідні ймовірності	Математичне сподівання, пов'язане з невизначеною ситуацією, є середньо-зваженим усіх можливих результатів, де ймовірність кожного з них використовується як частота або питома вага відповідного значення

Показник	Формула розрахунку	Характеристика
	<p>Для обмеженого числа (n) можливих значень випадкової величини</p> $M(x) = \sum_{i=1}^n x_i \cdot p_i.$ <p>Для випадкової неперервної величини x</p> $M(x) = \int_{-\infty}^x x \cdot f(x) dx \text{ або}$ $M(x) = \int_a^b x \cdot f(x) dx,$ <p>якщо неперервна випадкова величина визначена на інтервалі [a, b], де f(x) – щільність ймовірності</p>	<p>Сподіване значення вимірює результат, котрий середньому очікується. Імовірнісний зміст математичного сподівання конкретного параметра від проведення підприємницької діяльності полягає в тому, що воно приблизно дорівнює середньому арифметичному його можливих значень</p>
Дисперсія	<p>Для випадкової величини X</p> $D(x) = M\{(x - M(x))^2\}.$ <p>Для дискретної випадкової величини X</p> $D(x) = \sum_{i=1}^n (x_i - M(x))^2 \cdot p_i$ <p>Для неперервної величини X</p> $D(x) = \int_{-\infty}^x (x - M(x))^2 \cdot p_i dx$ <p>або</p> $D(x) = \int_a^b (x - M(x))^2 \cdot f(x) dx$	<p>Дисперсія – середньозважене з квадратів відхилень дійсних результатів від середніх очікуваних. Характеризує розсіювання значення випадкового параметра від його середнього прогнозованого значення</p>



Показник	Формула розрахунку	Характеристика
Середньоквадратичне відхилення	$\delta(x) = \sqrt{D(x)}$	<p>Показує максимально можливе коливання певного параметра від його середньоочікуваної величини та дає можливість оцінити ступінь ризику щодо ймовірності його здійснення (чим більша величина даної числової характеристики, тим ризикованішим є господарське рішення)</p>
Семіваріація ( $S_{VAR}^+$ , $S_{VAR}^-$ )	$S_{VAR}^+ = 1/P^+ \times \sum (a_{ij} - M_j)^2 \times P_j \times a_{ij},$ <p>де <math>P^{+/-}</math> – сумарна ймовірність настання тих зовнішньоекономічних умов, які дають ймовірність, більшу від середнього значення</p>	<p>Додатна семіваріація характеризує дисперсію тих значень прибутку, які більші від середнього. Чим більше значення вона має, тим більшим є очікуваний від варіанту рішення прибуток. Від’ємна семіваріація характеризує дисперсію тих значень прибутку, які менші від середнього. Чим менше від’ємна семіваріація, тим менші очікувані втрати</p>
Семіквадратичне відхилення ( $SS_{VAR}^+$ , $SS_{VAR}^-$ )	$SS_{VAR}^{\pm} = \sqrt{S_{VAR}^{\pm}}$	<p>Додатне семіквадратичне відхилення абсолютного значення сподіваного прибутку; показує абсолютну відстань, на якій знаходиться значення прибутку, більше від середнього (математичного сподівання). Чим більше значення показника, тим більший ризик. Від’ємне семіквадратичне відхилення характеризує відхилення абсолютного значення очікуваних втрат (можливе збільшення втрат). Чим більше значення показника, тим менший ризик</p>

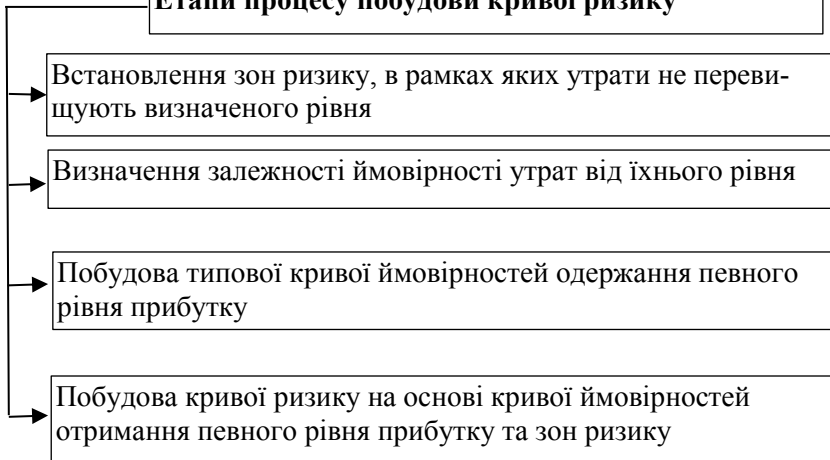
Показник	Формула розрахунку	Характеристика
Відносне вимірювання ризику		
Величина ризику у відносному вираженні	Розмір збитків, віднесений до конкретної бази, обраної безпосередньо підприємством, залежно від специфіки та виду оцінюваного ризику	Базою віднесення збитків є: витрати на виробництво, вартість основних виробничих фондів, активи підприємства, прибуток, чисельність персоналу, вартість окремих ресурсів тощо. Вибір тієї або іншої бази не має принципового значення, але необхідно віддавати перевагу показнику, що має високий ступінь достовірності
Коефіцієнт варіації $K(x)_{VAR}$	$K(x)_{VAR} = \delta(x) / M(x),$ де $\delta(x)$ – середньоквадратичне відхилення доходів, $M(x)$ – величина сподіваних доходів	Порівнює ризикованість напрямів діяльності і конкретних ситуацій за ознаками (втратами), вираженими у різних одиницях виміру. Коефіцієнт варіації може змінюватися в межах від 0 до 100 %. Чим менша величина, тим стабільнішою є прогнозована ситуація і, відповідно, менший ступінь ризику здійснення напрямку діяльності чи певного заходу
Коефіцієнт ризику ( $K_R$ )	$K_R = SS_{VAR}^- / SS_{VAR}^+$	Чим більше значення, тим більшим є ступінь ризику варіанту рішення

### 14.3. Побудова кривої ризику



**КРИВА РИЗИКУ** – крива розподілу ймовірностей виникнення певного рівня втрат/прибутку

#### Етапи процесу побудови кривої ризику



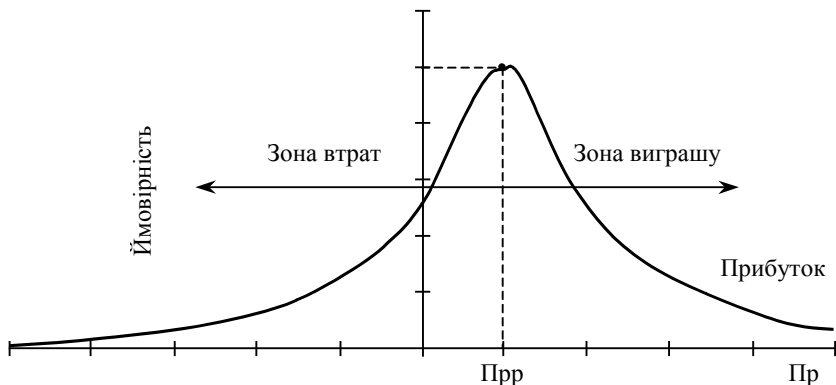
#### Основні зони ризику підприємницької діяльності

← Втрати				Виграш →
Зона катастрофічного ризику	Зона критичного ризику	Зона допустимого ризику	Безризикова зона	
$V_t > V_p$ $V_t \leq V_K$	$V_t > P_p$ $V_t \leq V_p$	$V_t > P_p$		
$H_5 = 0,75 - 1$	$H_4 = 0,5 - 0,75$	$H_3 = 0 - 0,5$	$H_1 = 0$	



Умовні позначення:  $\Pi_p$  – прибуток;  $B_p$  – виручка;  $B_m$  – втрати;  $B_k$  – власні кошти підприємства;  $H_{1...5}$  – коефіцієнт ризику (відношення всього капіталу підприємства до суми його активів; відношення можливих утрат до розміру власних коштів підприємства)

Типова крива ймовірностей одержання певного рівня прибутку



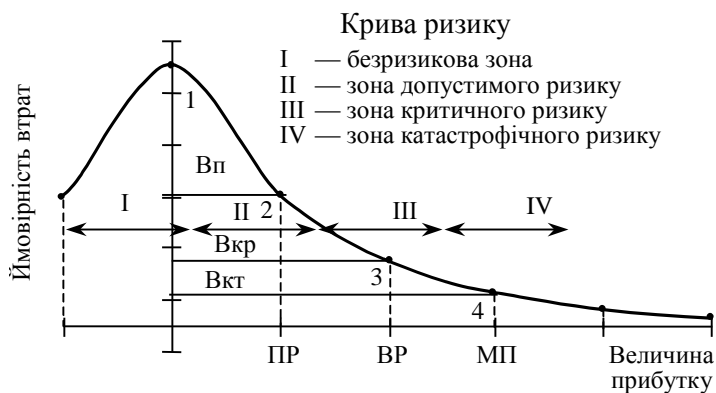
Припущення 1: найімовірнішим є отримання прибутку, що дорівнює його очікуваній величині ( $\Pi_{pp}$ ); за результатами багаторічних спостережень така ймовірність на промислових підприємствах становить переважно від 0,8 до 0,95; імовірність ( $I_p$ ) отримання прибутку максимальна, відповідно значення ( $\Pi_{pp}$ ) можна вважати математичним сподіванням прибутку. Ймовірність прибутку, більшого або меншого порівняно з розрахунковим тим нижча, чим більше такий прибуток відрізняється від розрахункового, тобто значення ймовірності відхилення від розрахункового прибутку монотонно спадають за зростання відхилень



Припущення 2: імовірність винятково великих (теоретично нескінченних) втрат практично дорівнює нулю, оскільки втрати явно мають верхню межу (не враховуються витрати, які неможливо кількісно оцінити)



Припущення 3: втратами прибутку ( $\Delta Pr$ ) вважається його зменшення порівняно з розрахунковою величиною  $Pr_r$ . Якщо реальний прибуток дорівнює  $Pr$ , то  $\Delta Pr = Pr_r - Pr$



Умовні позначення:  $B_n$  – імовірність втрати всього прибутку;  $B_{кр}$  – імовірність втрат, що дорівнюють величині виручки;  $B_{кт}$  – імовірність втрат, що дорівнюють величині власних коштів підприємства;  $Pr_r$  – прибуток;  $VP$  – величина виручки;  $MP$  – власні кошти підприємства

#### 14.4. Методи кількісного оцінювання ризиків

Переваги та недоліки основних методів кількісної оцінки підприємницьких ризиків

Метод	Переваги	Недоліки
Статистичний метод	Можливість одержання найбільш повної кількісної картини про рівень ризику	Не аналізуються джерела походження ризику (ризик береться як цілісна величина), тобто ігноруються мультискладові ризику. Необхідна наявність достатньо повної статистичної інформації. Невисока точність оцінки
Метод експертних оцінок	Можливість оцінки тих видів ризику, ймовірність генерації яких іншими методами оцінити неможливо. Простота розрахунку	Здобуті результати носять суб'єктивний характер, що зумовлює відсутність гарантій вірогідності отримання незалежної експертної оцінки. Невисока точність оцінки
Аналіз доцільності витрат	Можливість пошуку шляхів зниження ризику через статтю витрат з максимальним ризиком	Не аналізуються джерела походження ризику (ризик є цілісною величиною), тобто ігноруються мультискладові ризику
Рейтинговий метод	Використання методу не передбачає аналізу великих масивів даних, тому оцінка мінімально залежить від широти інформаційного контуру; одразу відбувається ранжування отриманого результату за певною шкалою; обсяг математичних знань – фінансові розрахунки	У процесі розробки життєздатної системи рейтингової оцінки виникає проблема вибору еталону для порівняння
Нормативний метод	Простота розрахунку та оперативність	Невисока точність оцінки. Не дає можливості врахувати всі нюанси конкретної ситуації

Метод	Переваги	Недоліки
Аналітичний метод	Можливість проведення пофакторного аналізу параметрів, які впливають на ризик і виявлення подальших напрямів його зниження	Метод ще недостатньо розроблений на теоретичному рівні
Метод аналогів	Можливість використання попереднього досвіду робіт за відсутності чіткої бази для порівняння, що не відповідає сучасним вимогам	Ігнорування фактору постійного розвитку будь-якої діяльності

Переваги та недоліки основних методів кількісної оцінки ризику інвестиційних проєктів

Метод	Переваги	Недоліки
Метод коригування норми дисконту	Простота розрахунків. Зрозумілість і доступність	Відсутність інформації про ймовірність розподілу майбутніх потоків платежів та їхню оцінку. Аналізується залежність критеріїв ефективності від зміни тільки одного показника – норми дисконту. Припускається збільшення ризику в часі з постійним коефіцієнтом, але для багатьох проєктів характерна наявність ризиків у початкові періоди з поступовим зниженням їх до кінця реалізації
Аналіз чутливості	Метод є гарною ілюстрацією впливу окремих вихідних чинників на кінцевий результат. Завдяки методу ГР оптимізується щодо формування найкращої схеми проєкту в умовах обмежених фінансових ресурсів	Не дає можливості оцінити ймовірність відхилень результатів проєкту від очікуваних значень. Зміна одного чинника розглядається ізольовано, тоді як на практиці всі економічні чинники у тій чи іншій мірі корельовані і впливають на результати проєкту разом

Метод	Переваги	Недоліки
Метод сценаріїв	Відхилення результативного показника розраховується з урахуванням взаємовпливу діючих факторів. Сприяє отриманню достатньо наочної картини для різноманітних варіантів реалізації проєктів. Надає інформацію про чутливість і можливі відхилення. Може бути легко реалізований у середовищі <i>Excel</i>	Існує певна складність побудови реалістичних сценаріїв «найгіршого» та «найкращого» поєднання подій; розрахунку значень ймовірностей здійснення цих сценаріїв. Прояв наслідків обмеженої кількості ймовірних комбінацій змінних
Метод «дерева» рішень	Послідовно оцінюються наслідки кожної можливої вихідної події та обчислюється максимальна ймовірність кінцевої події	Значні витрати часу на проведення досліджень (збільшується обсяг розрахунків за перебирання всіх можливих варіантів, загальна кількість яких може сягати десятків, сотень). Можлива недооцінка ланки будь-якої системи
Імітаційне моделювання	Допомагає врахувати максимальну можливу кількість факторів. Особливо ефективним є в тих випадках, коли досліджувані взаємозв'язки складні, носять стохастичний характер і не можуть бути змодельовані в умовах об'єктивного експерименту. Можливість здобуття інтервальних, а не точкових характеристик результативних показників. Сприяє значному підвищенню якості прогнозування та прийнятих інвестиційних рішень загалом	Труднощі сприйняття імітаційних моделей через їхню математичну складність і громіздкість. Застосування методу вимагає використання спеціальних математичних пакетів. Трудомісткість і дорожняча створення моделей. Висока залежність точності результату від відповідності створеної моделі об'єкту. Неточність результатів під час використання спрощених допущень у моделі



Методи оцінки ризикованості інвестиційних проєктів

Метод	Характеристика методу
Перевірка стійкості проєкту	<p>Метод передбачає розробку сценаріїв розвитку проєкту в базовому та найнебезпечніших варіантах щодо всіх учасників проєкту (компанії, що здійснює проєкт, будівельної фірми, постачальників, інших зацікавлених осіб). За кожним сценарієм досліджуються майбутні показники ефективності для всіх учасників. Проєкт вважається стійким і ефективним, якщо у всіх розглянутих ситуаціях інтереси учасників дотримуються, а можливі несприятливі наслідки усуваються спеціально розробленими заходами: обумовлюються способи винагороди й розподілу прибутків, створюються запаси та резерви чи передбачаються страхові виплати</p>
Коригування параметрів проєкту	<p>Коригування полягає в такій зміні запланованих параметрів проєкту, яка дала б можливість привести очікувану ефективність до прийнятого її значення</p>
Формалізований опис невизначеності	<p>Найтрудомісткіший метод. Передбачає розробку математичних моделей, що описують із прийнятною точністю динаміку зміни всіх основних параметрів майбутнього проєкту. У разі створення такої моделі можна прогнозувати різні ситуації у процесі реалізації проєкту, вибрати оптимальну з них, аналізувати можливі несприятливі ситуації тощо. Основними вимогами до формалізованого опису проєкту є: вибір достатньої, але при цьому доступної для огляду кількості параметрів проєкту, необхідних для його опису з прийнятним ступенем точності; створення коректних моделей; визначення показників ефективності проєкту</p>
Аналіз альтернативних сценаріїв розвитку проєкту	<p>Найменш трудомісткий метод опису ризикованості проєкту. В основу покладена ідея дослідження як мінімум трьох варіантів розвитку проєкту в майбутньому: оптимістичного; реального; песимістичного. Кожному з варіантів надається експертна оцінка ймовірності його настання і розраховується <i>NPV</i>. На основі розрахунку середньоквадратичного відхилення <i>NPV</i> роблять висновок про ризикованість проєкту. Перевагами є: можливість оцінки впливу одночасно кількох параметрів на кінцеві результати проєкту через ймовірності настання кожного сценарію</p>



Показник **левериджу (важеля)** – фактор, незначна зміна якого може привести до істотної зміни ряду результативних факторів

Показники аналізу варіабельності прибутку

Показник	Методика розрахунку та характеристика
<p>Сила впливу операційного (виробничого, господарського) важеля</p>	<p>Дія операційного (виробничого, господарського) важеля проявляється у тому, що будь-яка зміна виручки від реалізації продукції завжди породжує більш сильну зміну прибутку. Вона вказує на ступінь підприємницького ризику, пов'язаного з конкретним підприємством: чим більша сила впливу операційного важеля, тим більший ризик зниження прибутку й виникнення збитків у разі зміни обсягу реалізації, тим більший підприємницький ризик.</p> <p>Сила операційного важеля розраховується за формулою:</p> <p><i>Сила впливу операційного важеля = Валова маржа / Прибуток = (Виручка від реалізації – Сумарні змінні витрати) / Прибуток.</i></p> <p>Операційний важіль сильніше діятиме, коли: збільшуються постійні витрати й зменшується прибуток; підвищується питома вага постійних витрат у валовій маржі; знижується виручка від реалізації</p>
<p>Поріг рентабельності</p>	<p>Поріг рентабельності – виручка від реалізації продукції, за якої валової маржі в точності вистачає на покриття постійних витрат, і прибуток дорівнює нулю. Показник розраховується за формулою:</p> <p><i>Поріг рентабельності = Постійні витрати / Валова маржа у відносному вираженні до виручки.</i></p> <p>За зростання виручки від реалізації, якщо поріг рентабельності вже пройдено, сила дії операційного важеля зменшується: кожен відсоток приросту виручки дає все менший і менший відсоток приросту прибутку (при цьому частка постійних витрат у їхній загальній сумі знижується). На незначній відстані від порогу рентабельності сила впливу операційного важеля буде максимальною, а потім знову почне знижуватися</p>

Показник	Методика розрахунку та характеристика
Точка беззбитковості	<p>Точка беззбитковості відповідає пороговому (критичному) значенню обсягу виробництва (в натуральних показниках), і розраховується за формулою: <i>Порогова кількість товару = Поріг рентабельності даного товару / Ціна реалізації одиниці продукції = Постійні витрати / (Ціна одиниці товару – Змінні витрати на одиницю товару)</i>.</p> <p>Концепція беззбитковості ведення господарства полягає у визначенні кількості одиниць продукції чи послуг, яку необхідно продати, щоб відшкодувати постійні витрати</p>
Запас фінансової стійкості	<p>Запас фінансової стійкості показує, яке падіння виручки від реалізації здатне витримати підприємство без серйозної загрози для свого фінансового стану. Сила операційного важеля тим нижча, чим вищий запас фінансової стійкості. Цей показник визначається за формулою: <i>Запас фінансової стійкості = Виручка від реалізації продукції – Поріг рентабельності</i></p>
Сила впливу фінансового важеля	<p>Ефект фінансового важеля – приріст до рентабельності власних коштів, що отримують через використання кредиту, незважаючи на платність останнього. Це зміна чистого прибутку на кожную звичайну акцію (у відсотках), що породжується зміною нетто-результату експлуатації інвестицій (теж у відсотках). Він розраховується за формулою: <i>Сила впливу фінансового важеля = Зміна (%) чистого прибутку на акцію / Зміна (%) нетто-результату експлуатації інвестицій = 1 + Відсотки за кредит / Фінансовий результат від звичайної діяльності до оподаткування</i>.</p> <p>Чим більший відсоток за кредит і чим менший прибуток, тим більша сила фінансового важеля. Якщо позикові кошти не залучаються, то сила впливу фінансового важеля дорівнює 1. Чим більша сила фінансового важеля, тим більший фінансовий ризик, пов'язаний з підприємством: підвищується ризик неповернення кредиту з відсотками для банкіра; зростає ризик падіння дивіденду й курсу акцій для інвестора</p>

Показник	Методика розрахунку та характеристика
Рівень сполученого ефекту операційного та фінансового важелів	<p>За одночасного збільшення сили впливу операційного та фінансового важелів усе менш і менш значні зміни фізичного обсягу реалізації та виручки приводять до все більш і більш масштабних змін чистого прибутку на акцію. Сполучений ефект операційного та фінансового важелів розраховується за формулою: <i>Рівень сполученого ефекту операційного та фінансового важелів = Сила впливу операційного важеля × Сила впливу фінансового важеля.</i></p> <p>Результат вказує на рівень сукупного ризику, пов'язаного з підприємством, і відповідає на питання, на скільки відсотків зміниться чистий прибуток на акцію за зміни обсягу продаж (виручки від реалізації) на один відсоток.</p> <p>Сполучення операційного важеля з потужним фінансовим важелем може згубно позначитися на підприємстві, оскільки підприємницький та фінансовий ризики взаємно множаться, мультиплікуючи несприятливі ефекти. Взаємодія операційного та фінансового важелів посилює вплив виручки, що зменшується, на величину нетто-результату експлуатації інвестицій і чистого прибутку</p>



Операційний важіль впливає на нетто-результат експлуатації інвестицій (прибуток до виплати відсотків за кредит і податку). А фінансовий важіль – на суму чистого прибутку підприємства, рівень чистої рентабельності його власних коштів і величину чистого прибутку в розрахунку на кожну звичайну акцію. Чим сильніший вплив операційного важеля, тим більш чутливий нетто-результат експлуатації інвестицій до змін обсягу продажу та виручки від реалізації; чим вищий рівень ефекту фінансового важеля, тим чутливіший прибуток на акцію до змін нетто-результату експлуатації інвестицій

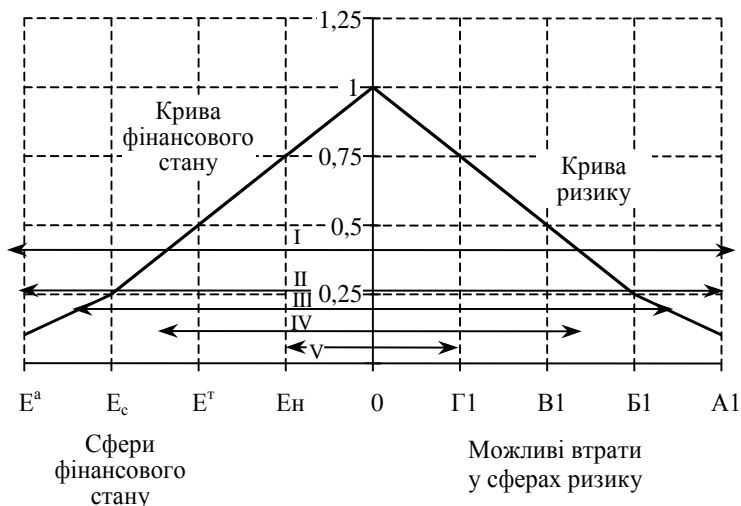


Завдання зниження сукупного ризику, пов'язаного з підприємством, передбачає вибір одного з трьох варіантів:

- високий рівень ефекту фінансового важеля у поєднанні зі слабким впливом операційного важеля;
- низький ефект фінансового важеля у поєднанні з сильним операційним важелем;
- помірність фінансового та операційного важелів – цього варіанту найважче досягти

Побудова кривої ризику та фінансового стану підприємства залежно від можливих утрат і ступеня фінансової стійкості

$f_0$  — частота виникнення втрат



Показники фінансової стійкості підприємства:

- 1) надлишок (+) або нестача (– 0) власних коштів ( $\pm E^c$ );
- 2) надлишок (+) або нестача (–) власних, середньострокових і довгострокових позикових джерел формування запасів і витрат ( $\pm E^t$ );
- 3) надлишок (+) або нестача (–) загальної величини основних джерел формування запасів та витрат ( $\pm E^h$ )



Під час ідентифікації сфер фінансової ситуації використовується трикомпонентний показник:

$$S = \{S(\pm E^c), S(\pm E^T), S(\pm E^H)\},$$

де функція визначається таким чином:

$$S(x) = 1, \text{ якщо } x \geq 0,$$

$$S(x) = 0, \text{ якщо } x < 0$$

### Характеристика фінансових сфер

Фінансова сфера	Величина запасів та витрат	Оцінка ризику	$\pm E^c$	$\pm E^T$	$\pm E^H$	S
Абсолютна стійкість	Мінімальна	Безризикова сфера	$\geq 0$	$\geq 0$	$\geq 0$	(1, 1, 1)
Нормальна стійкість	Нормальна	Мінімальний ризик	= 0	= 0	= 0	(1, 1, 1)
Нестійкий стан	Надлишкова	Підвищений ризик	< 0	$\geq 0$	$\geq 0$	(0, 1, 1)
Критичний стан	Затовареність готової продукції, низький попит	Критичний ризик	< 0	< 0	$\geq 0$	(0, 0, 1)
Кризовий стан	Надмірна	Недопустимий ризик	< 0	< 0	< 0	(0, 0, 0)

### 14.5. Питання для самоконтролю

1. Дайте характеристику кількісній оцінці ризику.
2. Які існують втрати у підприємницькій діяльності?
3. Які існують показники кількісного вимірювання ризику?

4. Наведіть приклади розподілу рішень щодо кількісної оцінки ризику для подій різного класу.

5. У чому полягають статистичні розподіли втрат?

### 14.6. Тестові завдання

#### 1. Випадкова величина – це:

а) змінна, якій навіть при фіксованих обставинах ми не можемо приписати певне значення, але можемо приписати кілька значень, які вона приймає з певними ймовірностями;

б) частка числа і сходів (наслідків), сприятливих даній події в загальному числі можливих рівно імовірних результатів (наслідків);

в) дискретна та інтервальна величина;

г) величина, яка зустрічається рідко;

д) величина, яка зустрічається часто.

**2. Частка числа і сходів (наслідків), сприятливих даній події в загальному числі можливих рівно імовірних результатів (наслідків) – це:**

а) випадкова величина;

б) ймовірність;

в) дискретна величина;

г) інтервальна величина;

д) арифметична прогресія.

**3. Математичне очікування значення економічного показника розраховується за формулою:**

а) 
$$D(X_i) = \sum_{i=1}^n p_i \times (X_i - \bar{X})^2 ;$$

б) 
$$\sigma(X_i) = \sqrt{D(X_i)} ;$$

в) 
$$M(X_i) = \bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i \times p_i ;$$

г)  $M(X_i) = \bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$ ;

д) немає правильної відповіді.

**4. Для розрахунку якого показника використовують середньолінійне відхилення та дисперсію?**

- а) коефіцієнт ризику;
- б) коефіцієнт варіації;
- в) математичне очікування;
- г) середньоквадратичне відхилення;
- д) коефіцієнт змін.

**5. Який із показників кількісної оцінки ризику є відносною величиною?**

- а) дисперсія;
- б) коефіцієнт варіації;
- в) математичне очікування;
- г) середньоквадратичне відхилення;
- д) коефіцієнт змін.

**6. Коефіцієнт варіації визначається як:**

- а) частка від ділення середньоквадратичного відхилення на очікуване значення результату;
- б) частка від ділення очікуваного значення результату на його середньоквадратичне відхилення;
- в) частка від ділення дисперсії на математичне очікування;
- г) частка від ділення математичного очікування на дисперсію;
- д) частка від ділення дисперсії на середньоквадратичне відхилення.

**7. Якщо коефіцієнт варіації знаходиться в межах від 10 % до 25 %, то це коливання:**

- а) слабке;
- б) помірне;
- в) високе;
- г) критичне;



д) надвисоке.

**8. До втрат у виробничому процесі належить:**

- а) непередбачене зниження обсягу закупівлі в порівнянні з наміченим;
- б) зниження обсягу реалізації, обумовлене не передбачуваним падінням попиту чи потреби в товарі;
- в) зниження цін, за якими намічається реалізувати продукцію;
- г) зниження обсягів виробництва продукції;
- д) зниження інфляції.

**9. Сплата підвищених відрахувань і податків, якщо в процесі здійснення бізнес-плану ставки відрахувань і податків зміняться в несприятливу для підприємця сторону належить до втрат:**

- а) податкових;
- б) фінансових;
- в) комерційних;
- г) виробничих;
- д) управлінських.

**10. Графічне зображення ряду у вигляді неперервної лінії зміни частот у варіаційному ряді, який функціонально пов'язаний зі зміною варіант (значень ознаки), – це:**

- а) крива витрат;
- б) крива ризику;
- в) крива розподілу;
- г) інтервальна величина;
- д) крива пропозиції.

### 14.7. Задачі

**Задача 1.** Для здійснення певного інвестиційного проекту фірмі необхідно зробити одноразові інвестиції в розмірі 100 тис. грошових одиниць. Ураховуючи зміни, які відбуваються на ринку, де діє фірма, можуть мати місце чотири варіанти ситуацій:

I – фірма може отримати прибуток на вкладений капітал у розмірі 40 %;

II, III – прибуток дорівнюватиме 10 %;

IV – збитки в розмірі 20 % від вкладеного варіанта.

Шанси для реалізації кожного з варіантів однакові.

Розрахувати ризикованість реалізації цього проекту (коефіцієнт ризику).

*Методичні рекомендації для розв'язування задачі*

За реалізації I варіанта фірма виграє 40 %, II та III – 10 %; IV – втратить 20 %.

Фірма має шанс (імовірність) 1 з 4 (або 0,25), що вона отримає прибуток 40 %, шанс 2 з 4 (або 0,5) на отримання 10 % прибутку та шанс 1 з 4, що вона втратить 20 % капіталу.

Визначимо очікуваний прибуток від даного виду діяльності з урахуванням імовірності (математичне сподівання):

$$M(X_i) = \bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i \times p_i, \quad (14.1)$$

де  $X_i$  – значення випадкової величини;  $p_i$  – ймовірність;  $n$  – кількість можливих результатів.

$$\begin{aligned} \text{Звідси, } M(X_i) &= (0,25 \times 40) + (0,5 \times 10) + (0,25 \times (-20)) = \\ &= 10 \text{ тис. гр. од.} \end{aligned}$$

Отже, очікуваний прибуток від даного виду діяльності з урахуванням ймовірності становитиме 10 %.

Розрахуємо дисперсію за формулою:

$$D(X_i) = \sum_{i=1}^n p_i \times (X_i - \bar{X})^2 \quad (14.2)$$

Результати розрахунку занесемо в таблицю 14.1.

Таблиця 14.1 – Показники оцінки цінового ризику

Можливий % прибутку	Ймовірність	Відхилення від очікуваного прибутку, %	Квадрат відхилення	Дисперсія
40	0,25	+30	900	225
10	0,5	0	0	0
-20	0,25	-30	900	225
Результат				450

Розрахуємо середньоквадратичне відхилення за формулою:

$$\sigma(X_i) = \sqrt{D(X_i)} \quad (14.3)$$

Отже,  $\sigma = \sqrt{450} = 21$

Коефіцієнт варіації розраховується як:

$$V = \frac{\sigma(X_i)}{M(X_i)} \quad (14.4)$$

Відповідно,  $V = \frac{21}{10} = 2,1$

Отже, очікуваний прибуток від даного виду діяльності становить 10 тис. грн. од. Максимально можливе коливання прибутку від його середньоочікуваної величини дорівнюватиме 21 %.

### Задачі для розв'язування

**Задача 1.** Підприємство тимчасово має вільні кошти в сумі 100 тис. грн і вирішує питання про їхнє використання. Можливі два варіанти вкладення коштів в інвестиційні проекти.

Відповідно до першого варіанта в разі невдачі підприємство втрачає усі свої кошти, а у разі удачі (успіху) – через рік отримає 400 тис. грн. Ймовірність успіху невідома. Відповідно до другого варіанта в разі невдачі підприємство втрачає 95 % вкладених коштів, а у разі удачі (успіху) – через рік отримає 250 тис. грн. На думку фахівців з маркетингу ймовірність успіху складає 0,7 (70 %).

Необхідно визначити кращий варіант вкладення коштів за допомогою критеріїв очікуваного доходу (математичного сподівання), середнього квадратичного відхилення, коефіцієнта варіації та абсолютної величини ризику (втрат).

**Задача 2.** Фірма планує розвиток економічної діяльності, який можливий за шістьма стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, що впливатимуть на показники ефективності кожної стратегії, мають певні ймовірності настання. Виграші за реалізації кожної стратегії та ймовірності настання умов наведено в таблиці 14.2.

Таблиця 14.2 – Виграші за реалізації кожної стратегії та ймовірності настання умов

<i>S</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
<i>S</i> <sub>1</sub>	18	4	23	99	3
<i>S</i> <sub>2</sub>	12	21	15	33	47
<i>S</i> <sub>3</sub>	36	6	4	40	3
<i>S</i> <sub>4</sub>	15	14	10	30	5
<i>S</i> <sub>5</sub>	42	27	17	42	40
<i>S</i> <sub>6</sub>	8	9	37	7	12
<b><i>P</i><sub>i</sub></b>	0,66	0,13	0,02	0,09	0,1

Дати кількісну оцінку ризикованості кожної стратегії через показники варіації.

**Задача 3.** Підприємство розглядає два проекти А і В щодо інвестування. Відомі оцінки прогнозованих значень доходу від кожного з цих проектів та відповідні значення ймовірностей. Цифрові дані наведено в таблиці 14.3.

Таблиця 14.3 – Прогнозовані значення доходу та відповідні значення ймовірностей інвестиційних проектів

Оцінка можливого результату	Прогнозований прибуток, тис. грн		Значення ймовірності	
	<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A</i>	<i>B</i>
Песимістична	100	51	0,5	0,01
Оптимістична	200	151	0,5	0,99

Потрібно оцінити ступінь ризику кожного з цих проєктів і обрати один з них (той, що забезпечує меншу величину ризику) для інвестування.

**Задача 4.** На підприємстві є можливість вибору виробництва та реалізації двох наборів товарів широкого попиту з однаковим очікуваним доходом у 150 млн грн. За даними відділу маркетингу, дохід від виробництва й реалізації першого набору товарів залежить від імовірності конкретної економічної ситуації. Мають місце два однаково ймовірні доходи: 200 млн грн у разі вдалого продажу першого набору товарів та 100 млн, якщо реалізація буде менш вдалою. Дохід від продажу другого набору товарів з імовірністю 0,99 передбачається рівним 151 млн грн, а з імовірністю 0,01 – 51 млн грн. Оцініть ризик і прийміть рішення щодо випуску обох наборів товарів.

**Задача 5.** Обчислити ступінь ризику двох акцій А і Б (математичне сподівання, дисперсію, середньоквадратичне відхилення, коефіцієнт варіації). Для кожної з них можлива величина норми прибутку залежить від стану економіки. Експерти очікують п'ять можливих станів економіки та оцінюють ймовірності їх настання. Вихідні дані наведені в таблиці 14.4. Зробити висновки.

Таблиця 14.4 – Норми прибутку акцій

Очікуваний стан економічного середовища	Імовірність	Норма прибутку акцій, %	
		А	Б
Значне піднесення	0,1	20	10
Незначне піднесення	0,3	10	5
Стабільність	0,2	2	2
Незначне погіршення	0,3	-2	1
Суттєве погіршення	0,1	-10	-5

## Тема 15

# РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТ ТА МЕТОДИ ЗНИЖЕННЯ СТУПЕНЯ РИЗИКУ

15.1 Основи та історія виникнення ризик-менеджменту

15.2 Методи регулювання ступеня ризику

15.3 Економічні методи зниження ризику

15.4 Питання для самоконтролю

15.5 Тестові завдання

15.6 Кейси та ситуаційні завдання

### 15.1. Основи та історія виникнення ризик-менеджменту

Ризик-менеджмент – це:

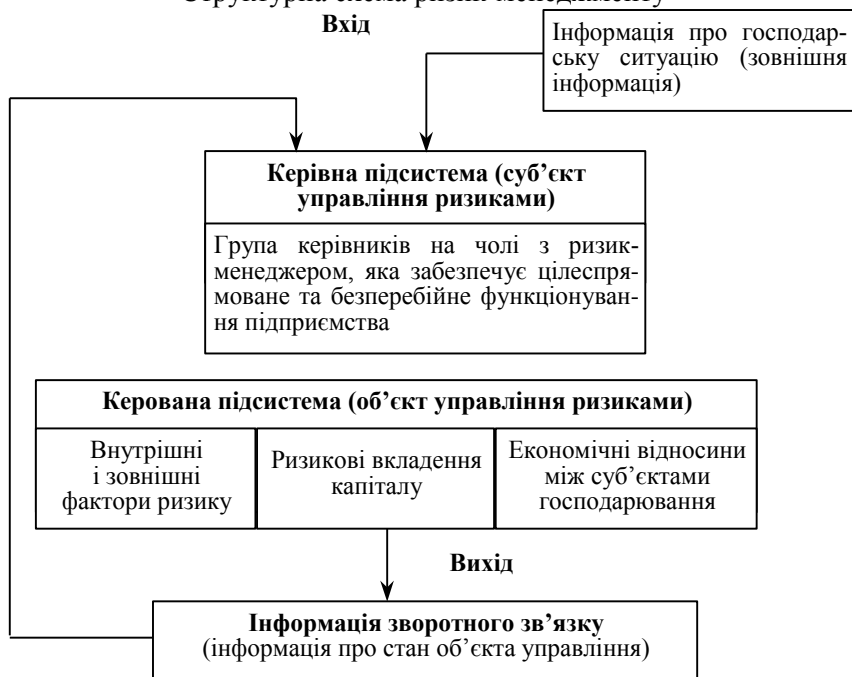
- спеціальна сфера діяльності підприємства;
- багатоступінчастий процес, який включає розробку загальної філософії управління ризиками на підприємстві, їх виявлення, аналіз, оцінку і має на меті зменшення та нейтралізацію негативних наслідків;
- розробка та реалізація різноманітних методів, рекомендацій, заходів, що дають можливість спрогнозувати появу ризику й зменшити його ступінь
- процес впливу на суб'єкт господарської діяльності, що забезпечує: максимально широкий діапазон охоплення можливих ризиків, їх обґрунтоване прийняття, зведення ступеня впливу ризиків на суб'єкт до мінімуму, розробку стратегії поведінки цього суб'єкта у випадку реалізації конкретних видів ризиків





• Ризик-менеджмент – це сукупність трьох складових: цілепокладання (вибір цілей), ризик-маркетинг (вибір інструментів управління ризиками), ризик-менеджмент (підтримання балансу в трикутнику «люди-цілі-ресурси» в процесі досягнення поставлених цілей з використанням вибраних інструментів)

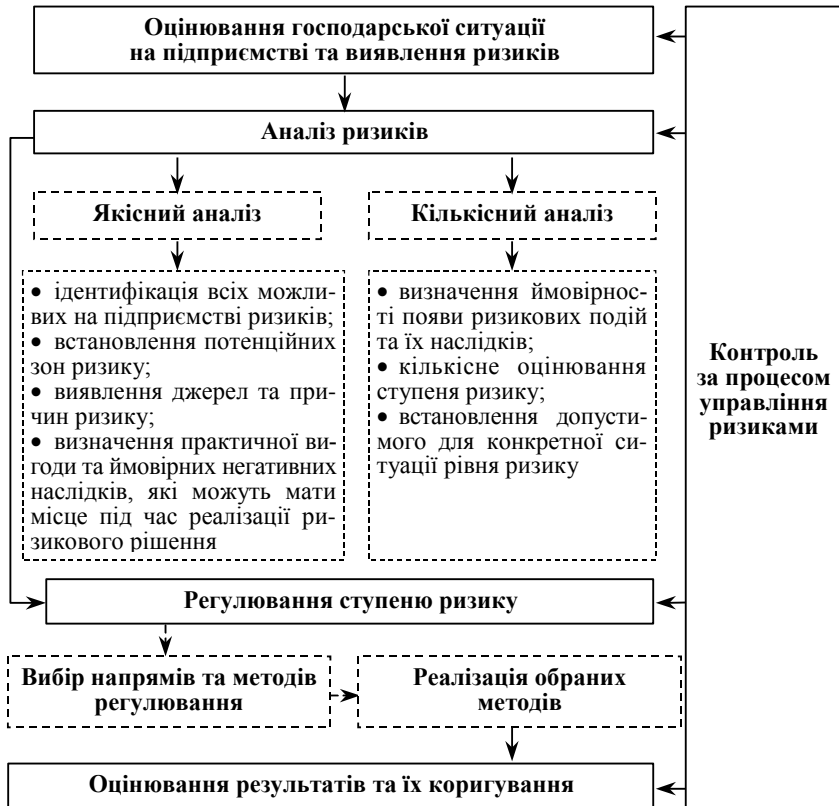
Структурна схема ризик-менеджменту



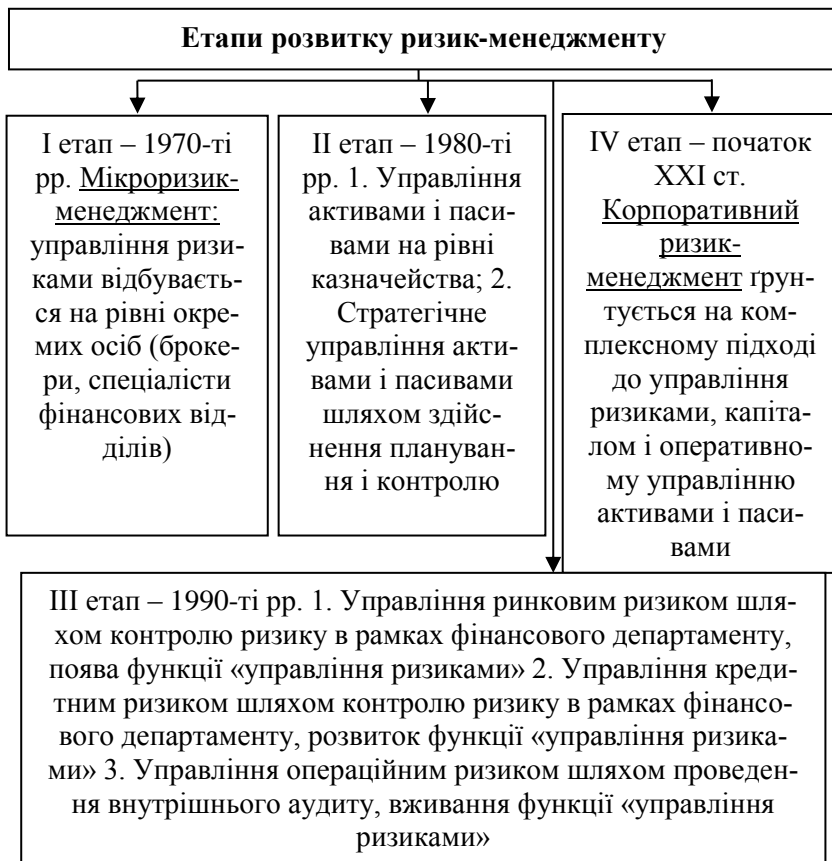
**СТРАТЕГІЯ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ** – це загальний довгостроковий курс досягнення намічених цілей, в основу якого покладено прогнозування ризику та напрямів його зниження



Тактика ризик-менеджменту пропонує конкретні методи та прийоми для вибору найбільш оптимального рішення та досягнення результатів у конкретних умовах







Події під час І етапу. 1973 р. – скасування Бреттон-Вудської системи фіксованих валютних курсів і публікація Блеком і Шоулзом формули оцінки вартості опціонів, що дало стимул-реакцію до кількісного виміру і управління валютними ризиками



Події під час II етапу. Кінець 1980-х рр. – створення концепції «вартість під ризиком» (VAR, Value-atRisk) – виражена в грошових одиницях оцінка величини, яку не перевищать очікувані протягом даного періоду часу втрати із заданою вірогідністю



Події під час III етапу. 1996 р. – Міжнародна асоціація спеціалістів по управлінню ризиками почала діяльність в Нью-Йорку і Лондоні. 1997 р. – Risk Metrics Group (дочірня компанія J.p. Morgan) обнародувала спосіб розрахунку показника Credit VAR (аналог показника VAR у сфері кредиту)



Події під час IV етапу. 2002 р. – ухвалення закону Сарбейнса–Окслі про захист інвесторів за рахунок підвищення точності і надійності корпоративної інформації, що розкривається відповідно до законодавства про коштовні папери і в інших цілях. Створення Міжнародної професійної асоціації ризику менеджерів (PRMIA)

## 15.2. Методи регулювання ступеня ризику



Уникнення ризику є одним із найпоширеніших напрямів, який полягає в простому ухиленні від прийняття проєктів, рішень, обтяжених надмірним ризиком, у відмові співпрацювати з ненадійними партнерами, постачальниками



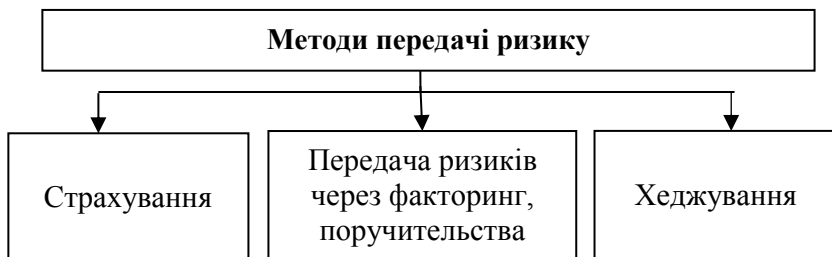
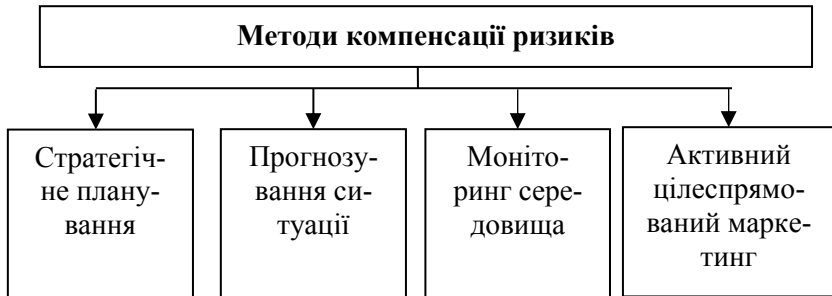
Ухилення від ризику вважається найрадикальнішим і найпростішим напрямом, але, застосовуючи його, підприємство не отримує прибутку, пов'язаного з ризикованістю діяльності

### Напрями та методи впливу на ступінь ризику

Напря́м впливу	Методи регулювання ступеня ризику
Уникнення ризику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Відмова від ненадійних партнерів, постачальників;</li> <li>• відмова від прийняття ризикованих проєктів, рішень</li> </ul>
Компенсація ризику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Стратегічне планування діяльності;</li> <li>• прогнозування зовнішньої економічної ситуації;</li> <li>• моніторинг соціально-економічного та правового середовища;</li> <li>• активний цілеспрямований маркетинг</li> </ul>
Збереження ризику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Відмова від будь-яких дій, спрямованих на компенсацію збитку (без фінансування);</li> <li>• створення спеціальних резервних фондів у натуральній або грошовій формі (фондів самострахування або фондів ризику);</li> <li>• залучення зовнішніх джерел (отримання кредитів та позик, державних дотацій для компенсації збитків та відновлення виробництва)</li> </ul>
Передача ризику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Страхування;</li> <li>• передача ризиків через укладання договорів факторингу, поручительства;</li> <li>• передача ризику через укладання біржових угод (хеджування)</li> </ul>
Зниження ризику	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диверсифікація;</li> <li>• здобуття додаткової інформації;</li> <li>• лімітування</li> </ul>



**КОМПЕНСАЦІЯ РИЗИКУ** – це ще один напрям, який належить до превентивних засобів управління та характеризується трудомісткістю й численними аналітичними дослідженнями



Сутність методу Хаустона полягає в оцінці впливу різних способів управління ризиком на «вартість підприємства», що визначається через вартість його вільних активів (різницю між величиною всіх його активів і зобов'язань)



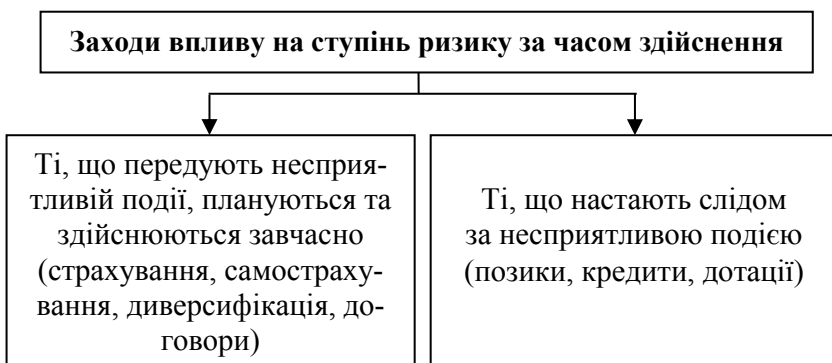
Хеджування передбачає страхування від ризику ціни товару, яка не вигідна для продавця чи покупця, через створення зустрічних валютних, комерційних, кредитних вимог. Відокремлюють хеджування з використанням опціонів, ф'ючерсних контрактів, використанням операцій «своп»



**ДИВЕРСИФІКАЦІЯ** – процес розподілу інвестованих коштів між різними об'єктами вкладення, безпосередньо не пов'язаними між собою



**ЛІМІТУВАННЯ** – це встановлення ліміту, тобто граничних сум витрат, обсягів продажу, кредитів



Модуль «імовірність виникнення втрат/рівень збитків» для пошуку рішення щодо оптимізації ступеня ризику

Рівень збитків, гр. од.	Імовірність виникнення втрат					
	Близька до нуля	Низька	Невелика	Середня	Велика	Близька до одиниці
<i>Незначні (від 0 до А)</i>	Прийняття ризику				Прийняття ризику чи створення резерву (запасу)	
<i>Малі (від А до В)</i>	Створення резерву (запасу)					
<i>Помірковані (від В до С)</i>	Створення резерву (запасу)		Зовнішнє страхування чи (і) розподіл ризику			Уникнення ризику
<i>Середні (від С до D)</i>	Зовнішнє страхування чи розподіл ризику				Уникнення ризику	
<i>Великі (від D до E)</i>	Зовнішнє страхування чи розподіл ризику			Уникнення ризику		
<i>Катастрофічні (більше E)</i>	Зовнішнє страхування чи (і) розподіл ризику		Уникнення ризику			

### 15.3. Економічні методи зниження ризику



Створення спеціального резервного фонду (фонду ризику) здійснюється через відрахування із прибутку на випадок виникнення непередбачених ситуацій. Самострахування через резервний фонд доцільно в тому випадку, коли вартість майна, яке страхується, відносно невелике порівняно з майном, і фінансовими критеріями всього бізнесу і коли ймовірність збитків надзвичайно мала. При визначенні необхідного рівня страхових резервних фондів виходять із середньозваженої величини різних компонентів: ресурсів, поточних активів, основного капіталу. Страхові фонди формують у розмірі 1 % від вартості активів, чи 1–5 % від обсягу продажів, чи 3–5 % від річного фонду виплат акціонерам



Створення страхового товарного запасу здійснюється через компенсації коливань попиту на товари. Позитивним моментом є забезпечення можливості нормально функціонування в умовах невиконання графіків поставчань і ажіотажного попиту на товар. З іншого боку, спостерігається заморожування частини оборотних коштів, подовження операційного циклу, збільшення потреби у фінансових ресурсах



Страховий запас коштів створюється через компенсації коливань надходжень і використання коштів підприємства. Його розмір визначається статистично. Для цих цілей використовуються моделі Міллера-Орра, що базуються на гіпотезі щодо нормального закону розподілу надходжень і платежів підприємства біля його середнього рівня



Розробка і впровадження системи штрафних санкцій використовується тільки за тими видами ризику, ймовірність виникнення яких залежить від контрагентів підприємства. Розмір фінансових санкцій повинний повною мірою компенсувати фінансові збитки підприємства унаслідок виникнення ризикової ситуації



Страховання ризику передбачає страхування за допомогою зовнішнього страхування. Страховий захист таких ризиків забезпечують спеціальні страхові компанії, що залучають кошти страхувальників і використовують їх для відшкодування понесених ними збитків при виникненні певних обставин. Сутність страхування виражається в тому, що підприємець готовий відмовитися від частини своїх доходів, аби уникнути ризику, тобто він готовий заплатити за зведення ступеня ризику до мінімуму



**САМОСТРАХУВАННЯ** означає, що підприємець швидше підстрахується сам, ніж купить страховку в страховій компанії. Тим самим він заощаджує на затратах капіталу по страхуванню

**Основні форми внутрішнього страхування ризиків на підприємстві**

→ Забезпечення компенсації можливих фінансових втрат за рахунок відповідної «премії за ризик»

→ Забезпечення компенсації можливих фінансових втрат через системи штрафних санкцій

→ Ознайомлення учасників опитування з отриманими даними, запропонованими думками

→ Забезпечення подолання негативних фінансових наслідків за рахунок попереднього резервування частини фінансових засобів



Принцип операції «хеджування» полягає в тому, що, купуючи товар з постачанням у майбутньому періоді, підприємство одночасно здійснює продаж ф'ючерсних контрактів на аналогічну кількість товарів. Якщо воно понесе фінансові втрати через зміну ринкових цін як покупець реального товару, то воно одержить вигреш у таких же розмірах, як продавець ф'ючерсних контрактів на нього.





Хеджування всіх ризиків – єдиний спосіб їхнього уникнення. Однак фінансові директори багатьох компаній віддають перевагу вибірковому хеджуванню. Якщо вони вважають, що курси валют чи процентні ставки зміняться несприятливо для них, то вони хеджують ризик, а якщо рух буде на їхню користь – залишають ризик непокритим. Це і є, по суті, спекуляція

### 15.5. Питання для самоконтролю

1. Що таке ризик-менеджмент та які підсистеми він включає?
2. Яким чином організовується процес управління ризиками?
3. Опишіть методи управління економічними ризиками.
4. Яким чином здійснюється стратегічне планування та прогнозування економічного ризику на підприємстві?
5. Охарактеризуйте основні прийоми зниження ступеню ризику.

### 15.6. Тестові завдання

#### 1. Функцією керівної підсистеми є:

- а) вирішення питань, пов'язаних з ризиком, ризиковими вкладеннями капіталу;
- б) організація вирішення питань, пов'язаних з ризиком, ризиковими вкладеннями капіталу;
- в) розробка на перспективу змін фінансово-економічного стану об'єкта та його частин;
- г) спонукання спеціалістів до зацікавленості в управлінні ризиками;
- д) спонукання до взаємодії.

#### 2. Функцією керованої підсистеми є:

- а) вирішення питань, пов'язаних з ризиком, ризиковими вкладеннями капіталу;

- б) роботи зі зниження ступеня ризику;
- в) вплив на об'єкт управління, через що досягається ситуація стійкості цього об'єкта у випадку виникнення відхилень від заданих параметрів;
- г) процес страхування ризику; економічних відносин і зв'язків між суб'єктами господарювання;
- д) процес хеджування ризику.

**3. Одним із правил ризик-менеджменту є:**

- а) досягнення мінімального рівня ризику;
- б) максимум виграшу;
- в) кількісний розрахунок рівня ризику;
- г) розрахунок точного значення результату;
- д) мінімум виграшу.

**4. Сукупність логічних прийомів і методологічних правил теоретичного дослідження і відшукування істини – це:**

- а) синтез;
- б) інсайд;
- в) інтуїція;
- г) евристика;
- д) синектика.

**5. Набір дій і рішень, розроблених керівництвом, які ведуть до визначення специфічних стратегій, щоб допомогти організації досягнути своїх цілей, – це:**

- а) план ризик-менеджменту;
- б) тактика-менеджменту;
- в) управління ризик-менеджментом;
- г) стратегічне планування;
- д) стратегія ризику.

**6. Найобґрунтованіший і відносно менш затратний засіб зниження ступеня економічного ризику:**

- а) диверсифікація;
- б) страхування;
- в) хеджування;
- г) компенсація;

д) відшкодування.

**7. Диверсифікація є методом:**

- а) уникнення ризику;
- б) компенсації ризику;
- в) збереження ризику;
- г) зниження ризику;
- д) підвищення ризику.

**8. Метод, який полягає у розподілі ризику між учасниками підприємницького проєкту або передачу ризику певному суб'єкту управлінських відносин, – це метод:**

- а) диверсифікації;
- б) передачі ризику;
- в) розподілу ризику;
- г) страхування ризику;
- д) управління ризиком.

**9. З допомогою якої моделі здійснюється оптимізація величини запасів грошових коштів?**

- а) модель Неймана та Моргенштерна;
- б) метод Меттчета;
- в) модель М. Міллера і Д. Орра;
- г) модель Т. Веблена та Г. Марковіца;
- д) модель Сеймона.

**10. У моделі М. Міллера і Д. Орра головними є такі величини:**

- а) оптимальна величина сальдо грошових засобів; максимальний рівень грошових засобів; мінімальний рівень грошових коштів;
- б) математичне очікування; дисперсія; коефіцієнт варіації;
- в) собівартість; рентабельність; прибуток;
- г) точка беззбитковості; фінансові кошти; основні засоби;
- д) точка рівноваги.

### 15.7. Кейси та ситуаційні завдання

**Кейс 1.** Компанія «АВС» планує впровадити нову систему управління клієнтськими відносинами (CRM). Однак, компанія розуміє, що існує ризик технічних проблем під час впровадження, який може призвести до затримок, перевищення бюджету та втрати якості. Вона планує перенести ризик. Щоб перенести цей ризик, компанія вирішила укласти контракт з постачальником CRM-системи, який включає гарантію на якість та технічну підтримку. Згідно з умовами контракту, постачальник зобов'язується виправити будь-які технічні проблеми, які можуть виникнути під час впровадження системи, та несе відповідальність за затримки та перевищення бюджету, пов'язані з цими проблемами. Потрібно скласти план управління ризиками.

#### *Методичні пояснення до вирішення кейсу*

План управління ризиками включає такі кроки:

1. Ідентифікація ризиків: Компанія «АВС» ідентифікує потенційні технічні проблеми, які можуть виникнути під час впровадження CRM-системи, такі як непередбачувані помилки, несумісність з існуючими системами або проблеми зі швидкодією.

2. Вибір постачальника: Компанія «АВС» проводить детальний відбір постачальника CRM-системи, оцінюючи їх досвід, репутацію та гарантійні умови, пов'язані з виправленням проблем.

3. Укладення контракту: Компанія «АВС» укладає контракт з постачальником, який включає гарантію на якість та технічну підтримку. У контракті визначаються очікувані ризики та обов'язки сторін щодо їх врегулювання.

4. Моніторинг виконання: Компанія «АВС» моніторить процес впровадження CRM-системи та звертає увагу на будь-які технічні проблеми, які виникають. Вони забезпечують, щоб постачальник виконував свої зобов'язання згідно з контрактом.

5. Реагування на ризики: У разі виникнення технічних проблем компанія «АВС» використовує контрактні зобов'язання постачальника для виправлення проблем та забезпечення виконання проекту в межах бюджету та строків.

Цей приклад демонструє, як компанія може перенести ризик на постачальника шляхом укладення контракту, що гарантує якість та технічну підтримку. Це дозволяє компанії зменшити свою власну відповідальність за технічні проблеми та забезпечити успішне впровадження проєкту.

**Кейс 2.** Підприємство планує розробити та впровадити нову систему управління клієнтським сервісом в телекомунікаційній компанії. Орієнтовна тривалість проєкту: 10 місяців. Орієнтовний бюджет проєкту: 500 000 дол.

Потрібно розробити план управління ризиками проєкту, забезпечити успішне виконання проєкту та досягнення поставлених цілей.

Визначено, що можливі такі ризики:

1. Затримка в поставках необхідного обладнання та програмного забезпечення.
2. Високі вимоги до системи, що можуть призвести до перевищення бюджету.
3. Технічні проблеми, що виникають під час розробки та тестування системи.
4. Опір персоналу компанії щодо впровадження нової системи.
5. Зміни в зовнішньому середовищі, такі як зміна законодавства або ринкових умов.

#### *Методичні пояснення до вирішення кейсу*

План управління ризиками:

1. Ризик: Затримка в поставках необхідного обладнання та програмного забезпечення.

Варіанти реагування:

а. Альтернативний постачальник: Мати декілька варіантів постачальників та укласти контракти з кількома компаніями для забезпечення необхідного обладнання та програмного забезпечення.

б. Запасні плани: Передбачити запасні плани, які дозволять продовжити проєкт з існуючим обладнанням або замінити його аналогічними рішеннями у разі затримки.

2. Ризик: Високі вимоги до системи, що можуть призвести до перевищення бюджету.

Варіанти реагування:

а. Оцінка та пріоритетизація вимог: Провести детальний аналіз вимог та встановити їх пріоритети. Зосередитися на важливих та ключових функціях системи, які необхідні для досягнення основних цілей проєкту.

б. Бюджетний контроль: Постійно контролювати витрати та забезпечувати їх в межах визначеного бюджету. При необхідності робити корекції в плані витрат та ресурсів.

3. Ризик: Технічні проблеми, що виникають під час розробки та тестування системи.

Варіанти реагування:

а. Регулярний моніторинг: Встановити процес моніторингу та контролю за технічними проблемами під час розробки та тестування. Швидко виявляти та виправляти проблеми, що з'являються.

б. Залучення експертів: Залучити кваліфікованих фахівців з досвідом у сфері розробки та тестування систем для забезпечення високої якості продукту та вчасного виявлення та усунення проблем.

4. Ризик: Опір персоналу компанії щодо впровадження нової системи.

Варіанти реагування:

а. Залучення комунікації: Провести ефективну комунікацію зі співробітниками компанії та пояснити переваги та користь впровадження нової системи. Забезпечити навчання та підтримку персоналу під час переходу до нової системи.

б. Участь персоналу: Залучити співробітників до процесу впровадження системи, забезпечити їх активну участь та зворотний зв'язок. Показати важливість їх внеску та впливу на успіх проєкту.

5. Ризик: Зміни в зовнішньому середовищі, такі як зміна законодавства або ринкових умов.

Варіанти реагування:

а. Аналіз зовнішнього середовища: Провести регулярний моніторинг зовнішніх факторів та оновлювати інформацію про

них. При необхідності адаптувати проєкт та плани до змін у законодавстві або ринкових умовах.

б. Гнучкість та адаптація: Забезпечити гнучкість проєкту та його здатність адаптуватися до змін. Розробити резервні плани та варіанти для реагування на непередбачувані зміни.

Цей план управління ризиками допоможе забезпечити ефективну ідентифікацію, аналіз та реагування на ризики проєкту, а також зменшити ймовірність негативних наслідків. Важливо постійно моніторити та оновлювати план відповідно до змін в проєкті та його оточенні, залучати відповідальних стейкхолдерів та команду проєкту для успішного управління ризиками.

**Ситуація 1.** Зробіть аналіз портфельного підходу до теорії грошей. За формальною кейнсіанською моделлю індивіди можуть тримати своє багатство у вигляді грошей і облігацій. Гроші – актив, що не приносить грошової процентної ставки, якщо вони перебувають у власника. Облігації – цінні папери, що дають певний дохід. Той факт, що власники не бажають тримати всі свої активи в облігаціях, економісти пояснюють небажанням людей ризикувати, оскільки ринкова вартість облігацій не відома заздалегідь. Які види ризиків супроводжують кожен з видів активів? Який ризик, на вашу думку, переважає в кожному випадку? Якими методами ризик-менеджменту можна знизити ці ризики?

**Ситуація 2.** Фірма розробляє та впроваджує нову техніку. З якими видами ризиків стикається фірма? Якими методами ризик-менеджменту можна знизити ці ризики?

**Ситуація 3.** Ви працюєте на кондитерській фабриці директором маркетингової служби. З якими ризиками ви стикаєтеся під час виконання службових обов'язків? Якими методами ризик-менеджменту можна знизити ці ризики?

**Ситуація 4.** Фірма здійснює торгівельну діяльність. З якими видами ризиків стикається фірма? Якими методами ризик-менеджменту можна знизити ці ризики?

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ



### Основна література

1. Боровик М. В. Ризик-менеджмент : конспект лекцій для студентів магістратури усіх форм навчання спеціальності 073 – Менеджмент / М. В. Боровик ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 65 с. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/154806591.pdf>

2. Бутко М. П., Бутко І. М., Мащенко В. П. та ін. Теорія прийняття рішень: Підручник. За заг. ред. Бутка М. П. К. : Центр учбової літератури, 2018. 360 с.

3. Гірняк О. М., Лазановський П. П. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків. Львів : Українська академія друкарства, 2019. 268 с.

4. Кондрашихін А. Б., Пепа Т. В. Теорія та практика підприємницького ризику: навч. посіб. К.: ЦУЛ, 2019. 224 с.

5. Методичний посібник щодо аспектів управління ризиками, як складової системи внутрішнього контролю у розпорядників коштів. МФУ. К., 2022. 22 с. URL: [https://mof.gov.ua/storage/files/дод\\_%203%20Методичний%20посібник%20щодо%20аспектів%20управління%20ризиками.pdf](https://mof.gov.ua/storage/files/дод_%203%20Методичний%20посібник%20щодо%20аспектів%20управління%20ризиками.pdf)

6. Мещерякова К. Мозковий штурм: що це таке, які техніки бувають та к брейнштормити ефективно. Genesis. 26 січ. 2023. URL: <https://www.gen.tech/post/sho-take-mozkovii-shturm-pravylata-porady>

7. Обґрунтування господарських рішень і оцінка ризиків: підручник / С. М. Рогач, Н. А. Герасимчук, Т. В. Мірзоєва, О. А. Томашевська. К. : ЦП «Компринт», 2019. 590 с.

8. Обґрунтування господарських рішень та оцінювання ризиків : навч. посіб / О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець. Луцьк : ВежаДрук, 2018. 336 с.



9. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків : навч. посіб. / Т. С. Клебанова, О. В. Мілов, С. В. Мілевський та ін. Х. : Вид. ХНЕУ, 2018. 262 с.

10. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків: підручник (перевидання) / Рогач С. М., Герасимчук Н. А., Мірзова Т. В., Томашевська О. А. К. : ЦП «Компринт», 2020. 597 с.

11. Обґрунтування управлінських рішень та оцінка ризиків: навч. посіб. / Балджи М. Д., Карпов В. А., Ковальов А. Л., Костусев О. О., Котова І. М., Сментина Н. В. Одеса : ОНЕУ, 2013. 670 с.

12. Посилкіна О. В. Обґрунтування господарських рішень і оцінювання ризиків : навч. посібник / О. В. Посилкіна, Я. М. Деренська. Харків : НФаУ, 2018. 197 с.

13. Прийняття управлінських рішень: навчальний посібник / [Ю.Є. Петруня, Б.В. Літовченко, Т.О. Пасічник та ін.] ; за ред. Ю.Є. Петруні. [4-те вид., переробл. і доп.]. Дніпро : Університет митної справи та фінансів, 2020. 276 с.

14. Управління ризиками: Навчальний наочний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 073 «Менеджмент» / М. О. Кравченко, К. О. Бояринова, К. О. Копішинська; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 18 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 432с.

15. Настанова до зводу Знань з управління проектами. Настанова РМВОК . 7-е видання та стандарт з управління проектами. URL: <https://pmiukraine.org/pmbok7/>



### Додаткова література

1. Innowacje gospodarcze. Wybrane aspekty ekonomiczne i prawne / Red. Naukowa Ryszard Kamiński. Poznań: Wydawnictwo naukowe UAM, 2018. 266 s.

2. Kryzys jako determinanta innowacji gospodarczych. Redakcja naukowa R. Kamiński Poznań: PTE, 2020.

3. Polinkevych O. M. Ekonomiczne i społeczne cechy rozwoju biznesu w świecie epidemii, pandemii oraz kryzysów. Zeszyty Naukowe WSUS im. M. Iwaszkiewicza w Poznaniu. 2021. t. 2 (35). S. 33–57

4. Polinkevych O., Khovrak I., Trynchuk V., Klapkiv Y., Volynets I. Business risk management in times of crises and pandemics. *Montenegrin Journal of Economics*. 2021, 17(3), pp. 99-110. URL: [https://mnje.com/sites/mnje.com/files/099-109\\_-\\_polinkevych-et-al.-ukr.-w.u.-rrr.pdf](https://mnje.com/sites/mnje.com/files/099-109_-_polinkevych-et-al.-ukr.-w.u.-rrr.pdf)

5. Przedsiębiorstwo, godpodarka i społeczeństwo e kręgu zainteresowania ekonomistów. Red. naukowa R. Kamiński. Poznań: PTE, 2020. 298 s.

6. Społeczna odpowiedzialność przedsiębiorstw jako przedmiot sprawozdawczości niefinansowej w świetle regulacji prawnych i doświadczeń praktycznych w Polsce i na Ukrainies. Red. naukowa R. Kamiński. Poznań: PTE, 2020. 268 s.

7. Ковальська Л. Л. Торгівля і підприємництво : навч. посібник / Л. Л. Ковальська, І. В. Кривов'язюк. К. : Кондор, 2018. 620 с.

8. Кравченко М. О., Бояринова К. О., Копішинська К. О. Управління ризиками [Електронний ресурс] : навчальний наочний посібник для студентів спеціальності 073 «Менеджмент»; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 432 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/43528>

9. Кривов'язюк І.В., Голуб В.Я. Обґрунтування управлінських рішень на основі результатів комплексного діагностичного аналізу діяльності провідних світових машинобудівних корпорацій. *Ефективна економіка*. 2017. № 10. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5799> (дата звернення: 15.05.2023).

10. Мороз В. М., Мороз С. А. Ризик-менеджмент : навч. посібник для студ. спец. 281 «Публічне управління та адміністрування». Харків : НТУ «ХПІ», 2018. 140 с. URL: [http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/39143/1/Book\\_2018\\_Moroz\\_Ryzik\\_menedzhment.pdf](http://repository.kpi.kharkov.ua/bitstream/KhPI-Press/39143/1/Book_2018_Moroz_Ryzik_menedzhment.pdf)

11. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність: підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. І. М. Сотник, д.е.н., проф. Л. М. Таранюка. Суми : ВТД «Університетська книга», 2018. 572 с.

12. Полінкевич О. М. Маркетинг туризму та готельно-ресторанної справи : навч. посібник. Луцьк : ЛНТУ, 2022. 288 с. 1 електрон. опт. диск (CD-ROM). Об'єм даних 5,9 Мб. <https://lib.lntu.edu.ua/uk/147258369/11184>

## ПРЕДМЕТНИЙ ПОКАЖЧИК

- Безпосередньо збутові ризики та причини їх виникнення, 302
- Вербально-числова шкала, 201
- Вид дерева рішень, 205
- Види експертних оцінок, 61
- Елементи процесу прийняття рішень, 41
- Етапи та процедури процесу прийняття рішень, 45
- Імовірні втрати у процесі здійснення підприємницької діяльності, 295
- Індекс прибутковості, 27
- Класифікація управлінських рішень, 17
- Класифікація методів економічного аналізу, 108
- Класифікація прогнозів та їхньої ролі в обґрунтуванні управлінського рішення, 97
- Критерій Байєса, 138, 150
- Критерій Бернуллі-Лапласа, 138, 139, 150
- Критерій Вальда, 135, 146
- Критерій домінуючого результату (крайнього оптимізму), 147
- Критерій песимізму-оптимізму Гурвіца, 149
- Критерій Севіджа, 136, 148
- Критерії обґрунтування рішень під час прийняття, 240
- Критерії оцінювання управлінських рішень, 79
- Математичні методи, 100
- Матриця прибутків і витрат, 139
- Методи оцінки ризикованості інвестиційних проєктів, 320
- Методи розробки управлінських рішень, 60, 61, 66
- Модуль «імовірність виникнення втрат/рівень збитків» для пошуку рішення щодо оптимізації ступеня ризику, 341
- Напрями та методи впливу на ступінь ризику, 338
- Основні зони ризику підприємницької діяльності, 314
- Основні методи аналізу управлінських рішень, 101
- Основні стадії мозкового штурму, 68
- Основні форми вираження управлінських рішень, 21, 22
- Оцінювальний бланк експертної оцінки, 274
- Оцінювання ступеня політичного ризику за методикою всевітнього банку, 266
- Переваги та недоліки основних методів кількісної оцінки ризику інвестиційних проєктів, 317
- Платіжна матриця гри, 134

- Показники аналізу  
варіабельності прибутку,  
321
- Ранжування умов прийняття  
рішень, 52
- Ризики взаємодії з  
контрагентами та  
партнерами у процесі  
організації продажу  
продукції (послуг) та  
причини їх виникнення, 304
- Ризики незабезпечення  
господарської діяльності  
необхідним фінансуванням  
та причини їх виникнення,  
308
- Ризики непередбаченої  
конкуренції та причини їх  
виникнення, 305
- Ризики порушення планових  
строків та причини їх  
виникнення, 301
- Ризики постачання та причини  
їх виникнення, 299
- Ризики, пов'язані з  
купівельною спроможністю  
грошей та причини їх  
виникнення, 306
- Ризики, що виникають у  
процесі стратегії, 299
- Ризики, що виникають  
унаслідок невірності  
проблем із забезпеченням  
прав власності, та причини  
їх виникнення, 297
- Система показників  
абсолютного та відносного  
вимірювання ризику, 310
- Стилі прийняття рішень, 42
- Структурна схема ризик-  
менеджменту, 334
- Сфери застосування методів та  
інструментів при прийнятті  
управлінських рішень, 108
- Термін окупності інвестицій,  
27, 37
- Типова крива ймовірностей  
одержання певного рівня  
прибутку, 315
- Трикутник прийняття рішення,  
46
- Умови та перешкоди  
прийняття ефективного  
рішення, 27
- Характеристика критеріїв  
обґрунтування  
управлінських рішень в  
умовах невизначеності, 135
- Характеристика основних зон  
ризиків, 265
- Характеристика фінансових  
сфер, 325
- Чиста приведена вартість  
проекту, 27
- Шкала для коефіцієнтів  
рангової кореляції, 281

## ІМЕННИЙ ПОКАЖЧИК

- Ансоф І., 44  
Арнофф Л., 44  
Бернард Ч., 43  
Бернс Т., 44  
Боулдінг К., 44  
Вебер М., 43, 44  
Гантт Г., 43  
Герцберг Ф., 43  
Гілберт Л., 43  
Гілберт Ф., 43  
Ділл В., 44  
Друкер П., 44  
Кейнс Дж., 169  
Лайкерт Р., 43  
Ліндблон Ч., 48  
Лорш Дж., 44  
Лоуренс П., 44  
Макгрегор Д., 43  
Марковіц Г., 248, 249, 250, 251  
Марч Дж., 47  
Маршал А., 169  
Маслоу А., 44  
Мейо Е., 43, 44  
Моргенштерн, 156  
Нейман фон Дж., 48, 156  
Пігу А., 169  
Саймон Г., 44, 50  
Сеньйор І., 169  
Старбак В., 44  
Тейлор Ф., 43, 44, 47  
Тобін Р., 248, 249, 250, 251  
Томпсон Дж., 44  
Урвік Л., 43  
Файоль А., 43, 44  
Фідлер Ф., 44

## КЛЮЧІ ДО ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ ТА ВІДПОВІДІ ДО ЗАДАЧ ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ

### Ключі до тестових завдань

Питання	Тема														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	в	б	а	а	а	б	б	б	б	в	в	г	а	а	а
2	а	а	г	г	б	а	б	б	а	а	в	б	в	б	в
3	в	в	в	б	г	г	а	в	г	г	б	а	а	в	б
4	б	г	г	в	б	г	г	а	в	б	в	г	в	г	г
5	а	б	а	г	а	в	в	г	г	б	г	б	б	б	г
6	б	а	б	а	в	б	а	г	в	г	б	б	г	а	а
7	в	г	г	б	в	а	б	а	а	в	а	а	б	б	г
8	б	б	б	б	г	б	г	в	в	а	г	а	г	в	б
9	а	в	а	г	г	г	а	б	б	б	б	в	б	г	в
10	в	в	б	а	а	в	в	а	б	в	б	в	а	в	а

### Відповіді до задач для розв'язування

#### Тема 1.

Задача 1. 1.1.  $Q_{\bar{b}}^{н.од.} = 421$  од.

$Q_{\bar{b}}^{зр.од.} = 56835$  грн

1.2.  $Q_{н.од.}^p = 254$  од.

$Q_{зр.од.}^p = 34290$  грн

1.3.  $\Pi = 6553,2$  тис. грн

1.4.  $Q_p = 291$  од.

Задача 2.  $Q_{\bar{b}}^{н.од.} = 6$  од.

$Q_{\bar{b}}^{зр.од.} = 108$  грн

Задача 3.  $Q_{\bar{b}}^{н.од.} = 37755$  од.

Задача 4.  $NPV_A = 300,74$  тис. грн

$NPV_B = 419,8$  тис. грн

$PI_A = 2$

$PI_B = 2,4$

$PP_A = 1,4$  року

$PP_B = 1,2$  року

**Задача 5.**  $NPV = 126,2$  тис. грн.

$PI = 1,63$

$PP = 3,1$  року

**Тема 2.**

**Задача 1.** Варіант А 3 (2).

**Задача 2.** Варіант А 2 (2).

**Задача 3.** Варіант 4 (максимальна оцінка – 279).

**Задача 4.** Варіант 2 (максимальна оцінка – 3,33).

**Тема 3.**

**Задача 1.** Варіант 2 (406,98 грн).

**Тема 4.**

**Задача 1.** Варіант 2 ( $RI_e = 44\%$ ;  $PP = 2,3$  року)

**Задача 2.** Варіант 2 ( $RI = 30\%$ ;  $PP = 3,3$  року)

**Тема 5.**

**Задача 1.** Фактор 1 (зниження кількості працівників) негативно вплинув на випуск продукції, фактори 2-4 (зростання кількості відпрацьованих днів; збільшення середньої тривалості робочого дня; збільшення середньогодинного виробітку) – позитивно.

**Задача 2.**  $I_{zd} = 100\%$     $I_z = 94,8\%$     $I_q = 105,5\%$

**Задача 3.**  $I_{p(pn)} = 122\%$     $I_{p(pb)} = 113\%$

**Тема 6.**

**Задача 1.** Угоду варто укласти у випадках 1 та 5 (0,05; 0,005).

**Задача 2.** Обережний менеджер віддасть перевагу ціні 10,00 грн двом іншим: можливі прибутки менші, але і витрати зведені до мінімуму.

**Тема 7.**

**Задача 1.**

Варіанти рішень (випуск, тис. од.) $A_i$	Варіанти попиту (тис. порцій) $S_j$			
	7	8	9	10
7	210	210	210	210
8	140	240	240	240
9	70	170	270	270
10	0	100	200	300



**Задача 2.** Альтернатива  $A_3$  (1,6).

**Задача 3.** Для адміністратора найкращими стратегіями буде виробництво 50, 60, 90 ящиків вершкового масла.

**Задача 4.** Протягом місяця варто експортувати 6 ящиків продукції.

**Задача 5.** Оптимальною стратегією фірми згідно критеріїв буде здійснення поставок партіями по  $30 \text{ м}^3$  лісу.

### Тема 8.

**Задача 1.** Підприємцю вигідніше покласти кошти в банк на депозитний рахунок із щорічним фіксованим доходом 18 % (118 тис. грн).

**Задача 2.** Особі варто брати участь у лотереї (16200 млн грн).

### Тема 10.

**Задача 1.** Керівництву підприємства доцільно обрати другу і третю стратегії – створення малого підприємства та продаж патенту (50000 грн).

**Задача 2.** Керівництву підприємства найбільш доцільно вибирати першу стратегію, тобто побудову нового цеху (140000 грн).

**Задача 3.** Підприємству доцільно погодитися на підвищення заробітної плати на 5 % (9,2 тис. грн).

### Тема 11.

**Задача 1.** Оскільки сідлової точки немає, застосування чистих стратегій не приводить до оптимального результату.

**Задача 2.**

Стратегії гравців	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
$A_1$	6	32	0	7
$A_2$	7	24	32	0
$A_3$	19	33	20	4
$A_4$	16	39	15	7
$A_5$	0	0	21	3

**Задача 3.** У платіжній матриці наявна сідлова точка ( $\alpha = \beta = 100$ ).

**Задача 4.** У матричній грі відсутня сідлова точка.

**Задача 5.** У матричній грі відсутня сідлова точка.

**Тема 12.**

**Задача 1.** Для компанії більш привабливий для впровадження проєктом є проєкт 1 ( $NPV_1 = 61654,05$  тис. грн;  $PI_1 = 1,56$ ;  $PP_1 = 3,2$  року).

**Задача 2.** Необхідна дохідність акцій компанії становить 16 %.

**Задача 3.** Очікувана дохідність компанії до впровадження нового проєкту становить 23 %; очікувана дохідність компанії після впровадження нового проєкту – 26,5 %; необхідна дохідність нового інвестиційного проєкту – 23,7 %.

**Тема 13.**

**Задача 1.** Оскільки  $\chi^2_{\phi} > \chi^2_{кр}$ , то можна зробити висновок про значимість коефіцієнту конкордації, що підтверджує висновок про узгодженість думок експертів ( $\chi^2_{\phi} = 48$ ;  $\chi^2_{кр} = 12,6$ ).

**Тема 14.**

**Задача 1.** Найкращим варіантом вкладення коштів за критеріями середнього квадратичного відхилення та коефіцієнта варіації є варіант 2 ( $\sigma = 61,5$ ;  $V = 0,35$ ).

**Задача 2.** За показниками варіації та критерії оптимальності найкращою є стратегія  $S_5$  ( $V = 0,15$ ;  $H_V = 17$ ;  $H_B = 39,35$ ;  $H_{BL} = 33,6$ ).

**Задача 3.** Меншу величину ризику забезпечує проєкт А ( $V = 0,3$ ).

**Задача 4.** Серед двох наборів товарів широкого попиту менш ризикованим є другий набір ( $\sigma = 9,95$ ;  $V = 0,07$ ).

**Задача 5.** За критеріями математичного сподівання, дисперсії, середньоквадратичного відхилення, коефіцієнта варіації ризик акції Б є найменшим ( $D = 13,81$ ;  $\sigma = 3,72$ ;  $V = 1,38$ ).

## ДОДАТКИ

Додаток А

Таблиця розподілу Стьюдента  $t_{\alpha}(n)$ 

$n$	$\alpha$	0.20	0.40	0.50	0.60	0.80	0.90	0.95	0.98	0.99
1		0.325	0.727	1.000	1.376	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2		0.289	0.617	0.816	1.061	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3		0.277	0.584	0.765	0.978	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4		0.271	0.569	0.741	0.941	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5		0.267	0.559	0.727	0.920	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6		0.265	0.553	0.718	0.906	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7		0.263	0.549	0.711	0.896	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8		0.262	0.546	0.706	0.889	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9		0.261	0.543	0.703	0.883	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10		0.260	0.542	0.700	0.879	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11		0.260	0.540	0.697	0.876	1.363	1.796	2.201	2.718	3.306
12		0.259	0.539	0.695	0.873	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13		0.259	0.538	0.694	0.870	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14		0.258	0.537	0.692	0.868	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15		0.258	0.536	0.691	0.866	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16		0.258	0.535	0.690	0.865	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17		0.257	0.534	0.689	0.863	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18		0.257	0.534	0.688	0.862	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19		0.257	0.533	0.688	0.861	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20		0.257	0.533	0.687	0.860	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21		0.257	0.532	0.686	0.859	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22		0.256	0.532	0.686	0.858	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23		0.256	0.532	0.685	0.858	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24		0.256	0.531	0.685	0.857	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797
25		0.256	0.531	0.684	0.856	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26		0.256	0.531	0.684	0.856	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27		0.256	0.531	0.684	0.855	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28		0.256	0.530	0.683	0.855	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29		0.256	0.530	0.683	0.854	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30		0.256	0.530	0.683	0.854	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750

Продовження додатку А

40	0.255	0.529	0.681	0.851	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	0.254	0.527	0.679	0.848	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
100	0.254	0.526	0.677	0.845	1.290	1.660	1.984	2.364	2.626
200	0.254	0.525	0.676	0.843	1.286	1.652	1.972	2.345	2.601
	0.253	0.524	0.675	0.842	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

$n$  — число ступенів свободи,  $\alpha$  — довірчий рівень.

Приклад. Якщо  $t$  — випадкова величина, яка розподілена за законом Ст'юдента с 5 ступенями свободи, тоді  $t_{0,95}(5) = 2.571$ .

Навчальне електронне видання на CD-ROM

**Полінкевич** Оксана Миколаївна  
**Волинець** Ірина Григорівна

## **Обґрунтування управлінських рішень та оцінювання ризиків**

Навчальний посібник

Відповідальний за випуск: О. М. Полінкевич, І.Г. Волинець  
Художнє оформлення обкладинки: В. М. Полінкевич  
Комп'ютерна верстка: О. М. Полінкевич, І. Г. Волинець

*Електронне видання на CD-ROM*

Один електронний оптичний диск (CD-ROM). Об'єм даних 9,59 Мб.  
Тираж 300 прим. Зам. 132. Видавець і виготовлювач – Вежа-Друк,  
м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. 066 936 25 49.  
E-mail: vezhaprint@gmail.com  
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення України  
ДК № 4607 від 30.08.2013 р.



**ПОЛІНКЕВИЧ Оксана Миколаївна**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри підприємництва, торгівлі та логістики Луцького національного технічного університету.



**ВОЛИНЕЦЬ Ірина Григорівна**, кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри менеджменту Волинського національного університету імені Лесі Українки.



ISBN 978-966-940-529-6



9 789669 405296 >