

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ СЕМЕНА КУЗНЕЦЯ**

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА МЕТОДИ ЇХ ОЦІНЮВАННЯ

**Методичні рекомендації
до самостійної роботи студентів
спеціальності 051 "Економіка"
першого (бакалаврського) рівня**

**Харків
ХНЕУ ім. С. Кузнеця
2017**

УДК 005.52:005.334(07)

C78

Укладачі: О. В. Раєвнєва
В. І. Дериховська

Затверджено на засіданні кафедри статистики та економічного прогнозування.

Протокол № 8 від 30.01.2017 р.

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Статистичний аналіз ризиків та методи їх оцінювання : методичні рекомендації до самостійної роботи студентів спеціальності 051 "Економіка" першого (бакалаврського) рівня [Електронний ресурс] / уклад. О. В. Раєвнєва, В. І. Дериховська. — Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2017. — 60 с.

Подано методичні рекомендації до самостійної роботи з навчальної дисципліни, що мають сформувати й закріпити у студентів уміння та навички оброблення й аналізу інформації в галузі управління ризиком.

Рекомендовано для студентів спеціальності 051 "Економіка" першого (бакалаврського) рівня.

УДК 005.52:005.334(07)

© Харківський національний економічний
університет імені Семена Кузнеця, 2017

Вступ

Функціонування сучасного підприємства (фірми) відбувається в умовах ринкових відносин, що характеризуються високим рівнем конкуренції та мінливістю навколишнього середовища. Реалізація на практиці основних принципів підприємництва, а саме свободи вибору виду діяльності та самостійності в управлінні, тісно пов'язані з проявом різного роду ризиків. Саме тому будь-яка підприємницька діяльність – це складно-прогнозований процес, який охоплює не лише визначення стратегії та тактики управління і розвитку підприємства, але й ґрунтовного підходу до оцінювання й обліку економічного ризику.

Запорукою ухвалення ефективних управлінських рішень є наявність вичерпної, повної та актуальної інформації щодо наявних ризиків та розроблення (підготовка) відповідних заходів щодо їхньої мінімізації або усунення.

Лібералізація національної економіки, збільшення ступеня її відкритості робить свій внесок у посилення конкуренції, викликаючи додаткові складності у господарюючих суб'єктів. До того ж, передові технології, глобалізація світової економіки, дерегуляція, реструктуризація, розвиток інтернет-технологій, ринку похідних інструментів та інші важливі чинники, що впливають на сучасний бізнес, радикально змінили підходи до управління ризиками.

За останні роки змінилися погляди та підходи на проблеми, які утворилися в галузі управління ризиком, що негайно призвело до утворення нової моделі ризик-менеджменту, яка комплексно розглядає ризики всіх відділів і напрямів діяльності підприємства. З'явилася можливість отримувати порівнянні оцінки за всіма видами ризику завдяки оптимальному підходу між методами та моделями для визначення специфічних видів ризиків.

Структура методичних рекомендацій до самостійної роботи складається з підготовки до практичних (ситуаційних) завдань, семінарських занять та тестів для закріплення матеріалу відповідно до форми організації занять та робочої програми навчальної дисципліни "Статистичний аналіз ризиків та методи їх оцінювання".

1. Самостійна робота

Самостійна робота студента(СРС) – це форма організації навчального процесу, за якої заплановані завдання виконуються студентом самостійно під методичним керівництвом викладача.

Мета СРС – засвоєння в повному обсязі навчальної програми та формування у студентів загальних і професійних компетентностей, які відіграють суттєву роль у становленні майбутнього фахівця вищого рівня кваліфікації.

Навчальний час, відведений для самостійної роботи студентів денної форми навчання, визначається навчальним планом і становить 58,3 % (84 години) від загального обсягу навчального часу на вивчення дисципліни (144 години). У ході самостійної роботи студент має стати активним учасником навчального процесу, навчитися свідомо ставитися до оволодіння теоретичними і практичними знаннями, вільно орієнтуватися в інформаційному просторі, нести індивідуальну відповідальність за якість власної професійної підготовки.

СРС з навчальної дисципліни "Статистичний аналіз ризиків та методи їх оцінювання" містить:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, основних термінів та понять за темами дисципліни;
- підготовку до практичних занять;
- підготовку до виступу на семінарських заняттях;
- поглиблене опрацювання окремих лекційних тем або питань; виконання домашніх завдань (вирішення розрахункових індивідуальних і комплексних завдань) за вивченою темою;
- пошук (підбір) й огляд літературних джерел за заданою проблематикою навчальної дисципліни;
- аналітичний розгляд наукової публікації;
- контрольну перевірку студентами особистих знань за запитаннями для самодіагностики;
- підготовку до виконання тестових завдань;
- систематизацію вивченого матеріалу з метою підготовки до модульного контролю.

Необхідним елементом успішного засвоєння матеріалу навчальної дисципліни є самостійна робота студентів із вітчизняною та закордонною

спеціальною економічною літературою, нормативними актами з питань державного регулювання економіки, статистичними матеріалами. Основні види самостійної роботи, які запропоновані студентам для засвоєння теоретичних знань із навчальної дисципліни, наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Завдання для самостійної роботи студентів та форми її контролю

Тиждень	Зміст самостійної роботи студентів	Кількість годин	Форми контролю СРС	Література
1	2	3	4	5
Змістовий модуль 1				
Теоретичні засади та загальний інструментарій оцінювання ризику				
1	<i>Тема 1. Ризик як економічна категорія ринкової економіки.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 1. Підготовка до тестової контрольної роботи. Підготовка до семінарського заняття	7	–	Основна: [3 – 7]. Додаткова: [9 – 11; 15; 17; 18; 21; 23]
2	<i>Тема 2. Диверсифікація ризику під час прийняття рішень на різних рівнях економічного управління.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 2. Підготовка до тестової контрольної роботи. Підготовка до семінарського заняття	7	Оцінювання тестових завдань. Оцінювання змістовності підготовленого матеріалу до семінарського заняття	Основна: [3; 6; 7]. Додаткова: [9 – 11; 15; 17; 18; 21]
3	<i>Тема 3. Теорія корисності та прийняття рішень в умовах ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 3. Підготовка до семінарського заняття	3	Оцінювання тестових завдань. Оцінювання змістовності підготовленого матеріалу до семінарського заняття	Основна: [3; 6; 7]. Додаткова: [9 – 11; 15; 17; 18; 21]
4	<i>Тема 3. Теорія корисності та прийняття рішень в умовах ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 3. Підготовка до тестової контрольної роботи	5	Оцінювання тестових завдань	Основна: [3 – 8]. Додаткова: [10; 11; 15 – 21; 24]

Продовження табл. 1.1

1	2	3	4	5
5	<i>Тема 4. Система кількісних оцінок економічного ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 4. Підготовка до тестової контрольної роботи. Виконання домашнього завдання до теми 4	3	Перевірка домашнього завдання. Оцінювання тестових завдань	Основна: [1; 3 – 8]. Додаткова: [10; 11; 13; 15; 17; 21 – 23]
6	<i>Тема 5. Оцінювання ризику з використанням апарату марківських випадкових процесів.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 5	5	–	Основна: [2]. Додаткова: [10; 11; 13; 15; 17; 22]
7	<i>Тема 5. Оцінювання ризику з використанням апарату марківських випадкових процесів.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 5. Підготовка до тестової контрольної роботи. Виконання домашнього завдання до теми 5. Підготовка до модульної контрольної роботи	8	Перевірка домашнього завдання. Оцінювання тестових завдань	Основна: [2].
Усього годин за змістовим модулем 1		40		
Змістовий модуль 2				
Моделювання економічного ризику				
8	<i>Тема 6. Загальні методи вимірювання ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 6	5	Перевірка модульної контрольної роботи	Основна: [6 – 8]. Додаткова [10; 11; 15; 21; 22]
9	<i>Тема 6. Загальні методи вимірювання ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 6. Підготовка до тестової контрольної роботи. Виконання домашнього завдання до теми 6	3	Перевірка домашнього завдання. Оцінювання тестових завдань	Основна: [6–8]. Додаткова [10; 11; 15; 21; 22]
10	<i>Тема 7. Експертні методи оцінювання ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 7. Підготовка до семінарського заняття	9	–	Основна: [3 – 5]. Додаткова [10; 11; 15; 17; 21; 22]

Закінчення табл. 1.1

1	2	3	4	5
11	<i>Тема 7. Експертні методи оцінювання ризику.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 7. Підготовка до тестової контрольної роботи. Виконання домашнього завдання до теми 7	5	Перевірка домашнього завдання. Оцінювання тестових завдань. Оцінювання змістовності підготовленого матеріалу до семінарського заняття	Основна: [3 – 5; 7]. Додаткова [10; 11; 15; 17; 21; 22].
12	<i>Тема 8. Ризик та теорія ігор.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 8. Підготовка до тестової контрольної роботи. Виконання домашнього завдання до теми 8	3	Перевірка домашнього завдання. Оцінювання тестових завдань	Основна: [3 – 5]. Додаткова [10 – 17]
13	<i>Тема 9. Ризик на фінансовому ринку.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 9. Підготовка до тестової контрольної роботи	3	Оцінювання тестових завдань	Основна: [3 – 7]; Додаткова: [10 – 17]
14	<i>Тема 10. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 10. Підготовка до практичного заняття	7	–	Основна: [1; 3 – 6; 8]. Додаткова: [10; 11; 15; 22]
15	<i>Тема 10. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 10. Підготовка до семінарського заняття	8	Оцінювання змістовності підготовленого матеріалу до семінарського заняття	Основна: [1; 3 – 6]. Додаткова: [10 – 13; 15; 17; 18; 21 – 23]
16	<i>Тема 10. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників.</i> Пошук, підбір та огляд літературних джерел за темою 10. Підготовка до тестової контрольної роботи. Підготовка до контрольної роботи	3	Оцінювання тестових завдань. Перевірка модульної контрольної роботи	Основна: [1; 3 – 6]. Додаткова: [9; 11; 15; 17; 18; 21 – 24]
Усього годин за змістовим модулем 2		44		
Усього годин		84		

2. Завдання до позааудиторної самостійної роботи за темами навчальної дисципліни

2.1. Питання для позааудиторної самостійної роботи студентів

Змістовий модуль 1 Теоретичні засади та загальний інструментарій оцінювання ризику

Тема 1. Ризик як економічна категорія ринкової економіки

1. Категорії: визначеність, ризик, невизначеність. Їхні відмінності.
2. Як отримання додаткової релевантної інформації впливає на зміну величини ризику?
3. Сформулюйте поняття економічного ризику.
4. Що є джерелами, об'єктом і суб'єктом ризику?
5. Перелічіть основні напрями політики управління ризиками.
6. Сформулюйте принципи управління ризиками.
7. Проаналізуйте та обґрунтуйте, у яких умовах (визначеність, ризик, невизначеність) функціонують підприємства національної економіки.
8. Якщо менеджер розглядає ситуацію недовиконання плану з доходу підприємства те, що в цьому випадку виступає об'єктом і суб'єктом ризику?
9. Що є стратегічними напрямками запобігання ризику діяльності посередницької фірми?
10. Визначте об'єктивні та суб'єктивні джерела виникнення ризику діяльності українського й американського підприємств.
11. Вкажіть найбільш доцільні шляхи зниження невизначеності у процесі ухвалення управлінського рішення.
12. Що означає "визначити обсяг ризику, який може собі дозволити виробник"?
13. Чому робота у вільній зоні може створити об'єктивні передумови виникнення ризикових ситуацій на підприємстві?

Тема 2. Диверсифікація ризику під час прийняття рішень на різних рівнях економічного управління

1. Назвіть основні класифікаційні ознаки ризиків.
2. Дайте класифікацію економічних ризиків.

3. Які види ризиків впливають на діяльність виробників?
4. Що таке "систематичні та несистематичні ризики"?
5. Розробіть стратегію вибору найбільш привабливого українського підприємства з погляду мінімізації ризику.
6. Визначте, для яких підприємств національної економіки найбільш високий галузевий, процентний, ринковий і кредитний ризик. Проаналізуйте можливості зменшення цих ризиків.
7. Які ризики особливо впливають на діяльність іноземних підприємств на ринку України.
8. Проаналізуйте, які ризики впливають на діяльність підприємств у розвинених ринкових країнах?
9. Чому систематичним ризиком можна управляти?
10. Чим процентний ризик відрізняється від ринкового ризику?
11. Чому валютний ризик розглядається як зовнішній економічний ризик?

Тема 3. Теорія корисності та прийняття рішень в умовах ризику

1. Для чого застосовується статистична теорія прийняття рішень?
2. Чим відрізняється вибірка рішень від вибірки шансу?
3. Які ви знаєте групи людей за їхніми схильностями до ризику?
4. Що таке "корисність управлінського рішення"?
5. Які критерії можуть застосовуватися під час вибору особою, що приймає рішення (ОПР), певного управлінського рішення?
6. Перерахуйте основні аксіоми Неймана-Моргенштерна.
7. Як будується функція корисності?
8. Що таке "досконала інформація"?
9. Як визначити очікувану вартість досконалої інформації?

Тема 4. Система кількісних оцінок економічного ризику

1. Що таке "рівень ризику" та "ризик часу"? Що з них є величиною відносною?
2. Чому ризик вкладення коштів збільшується зі збільшенням періоду вкладення коштів? Перерахуйте економічні фактори, які впливають на цей процес.
3. Що таке "премія за ризик" і "безпечна ставка"? Як формується безпечна ставка для економічних умов України?

4. Що є визначником ризикованості різних інвестиційних проектів?
5. У чому відмінність між об'єктивною та суб'єктивною ймовірністю? Як вони визначаються?
6. Що є абсолютною оцінкою ризику і що виступає його відносною оцінкою?
7. Які величини використовуються для визначення ризику інвестицій в умовах невизначеності?
8. Якщо дисперсія прибутковості проекту А ширше, ніж проекту Б, який проект ризикованіший?
9. Чому для оцінювання переваг одного з двох різних проектів використовують коефіцієнт варіації?
10. Що таке "коефіцієнт ризику"? В яких межах змінюється його значення?
11. Що таке "функція віддачі"?

Тема 5. Оцінювання ризику з використанням апарату марківських випадкових процесів

1. Що таке "марківський ланцюг"?
2. Які види марківських ланцюжків існують?
3. Що таке "фінальна ймовірність"?
4. Що означає поняття "перехідний процес"?
5. У чому полягає принципова відмінність марківського процесу з дискретними станами від ланцюга Маркова?
6. Чим неоднорідний ланцюг Маркова відрізняється від однорідного?
7. Як за допомогою матриці перехідних ймовірностей для ланцюга Маркова можна визначити ймовірності станів після j -кроків, якщо ланцюг Маркова є однорідним?
8. У чому полягає ергодична властивість Марковських ланцюгів?
9. Чим відрізняється дискретний марковський процес від безперервного марковського процесу?

Змістовий модуль 2

Моделювання економічного ризику

Тема 6. Загальні методи вимірювання ризику

1. Чому деякі методи вимірювання ризику називаються загальними, а деякі спеціальними?
2. Що є обов'язковою умовою для побудови кривої Лоренца?
3. Які дві модифікації має формула Маслоу?

4. Що становить балансова модель оцінювання фінансової стійкості підприємства?
5. В якому методі вимірювання ризику використовується область нормальної стійкості?
6. Чим характеризується безризикова область?
7. Який показник найбільш точно визначає період окупності інвестицій?

Тема 7. Експертні методи оцінювання ризику

1. Які методи оцінювання ризику відносяться до групи евристичних методів?
2. Що є перевагою методу Дельфі?
3. За яких умов доцільніше застосовувати метод мозкової атаки?
4. У чому сутність методу сценаріїв і чим він відрізняється від інших експертних методів?
5. Чому метод BERI практично не застосовується для оцінювання рівня ризику окремого підприємства?
6. Для чого призначений коефіцієнт конкордації?
7. Розробіть анкету для опитування експертів з метою визначення найбільш вагомих факторів, що впливають на отримання прибутку підприємства.
8. Виступаючи в ролі експертів, проставте бали, які вказують на значущість впливу виділених раніше факторів на одержання прибутку підприємством і розрахуйте коефіцієнт конкордації. Зробіть висновки про ступінь узгодженості ваших думок.
9. Користуючись індексом BERI та виступаючи в ролі експертів, дайте висновок щодо економічної стабільності регіону й України в загалом.

Тема 8. Ризик та теорія ігор

1. Для чого застосовується платіжна матриця?
2. Які ви знаєте класифікаційні ознаки ігор?
3. Що таке "сідлова точка"? Чи завжди вона присутня у грі?
4. Що називається ризиком гравця? Як він визначається?
5. З якою матрицею працює критерій Севіджа?
6. Які критерії використовують ймовірності настання станів природи?
7. Які модифікації має критерій Байєса?

Тема 9. Ризик на фінансовому ринку

1. Що краще: якщо активи портфеля реагують на ринок позитивно або негативно? Чому?

2. Чому ринок є стандартною мірою недиверсифікованого ризику?
3. Поясніть, як за допомогою лінії надійності ринку можна розрахувати чисту теперішню вартість проекту.
4. Прибутковість акцій, якщо порівнювати її з ринковими доходами, на графіку зображена прямою під кутом 45° . Що це означає?
5. Що таке аналіз "чутливості реагування"?
6. Як можна використовувати МОКА для оцінювання доцільності інвестицій з урахуванням ризику?
7. Як визначається β -коефіцієнт проекту?
8. Як можна вирішити проблему інфляції, якщо оцінювати доцільність інвестицій?

Тема 10. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників

1. Назвіть найбільш поширені методи зниження економічного ризику.
2. Якими принципами має керуватися підприємець при виборі конкретного засобу розв'язання ризику?
3. Що таке хеджування контрактів і опціонів? Який вид ризику вони зменшують?
4. Розкажіть про фінансові ф'ючерси і опціони.
5. Що таке фінансова стійкість страхових операцій?
6. Назвіть основні методи зниження валютних ризиків.
7. Сформулюйте методи зниження виробничих ризиків.
8. Розкрийте сутність методів зниження банківських ризиків.
9. При складанні якого договору використовується франшиза?

2.2. Завдання для позааудиторної самостійної роботи студентів

Змістовий модуль 1

Теоретичні засади та загальний інструментарій оцінювання ризику

Тема 1. Ризик як економічна категорія ринкової економіки

За цією темою згідно з робочою програмою навчальної дисципліни передбачено виконання ситуаційного завдання.

Теоретична підготовка до вирішення ситуаційних завдань

За допомогою використання в процесі навчання ситуаційних завдань (кейс-метод, "case-study") студенти мають можливість проявити і удосконалити аналітичні навички, отримані в процесі вивчення навчальної дисципліни "Статистичний аналіз ризиків та методи їх оцінювання", навчитися працювати в команді, застосовувати на практиці теоретичний матеріал, виявляти неоднозначність вирішення проблем у реальному житті, навчитися знаходити найбільш раціональне рішення. - Будучи інтерактивним методом навчання, кейс-метод завойовує позитивне відношення з боку студентів, які бачать в ньому гру, що забезпечує освоєння теоретичних положень і оволодіння практичним використанням матеріалу.

Кейс-метод ("case-study") – метод аналізу ситуацій. Зміст його полягає в тому, що студентам пропонується осмислити реальну життєву ситуацію, опис якої одночасно відображає не тільки яку-небудь практичну проблему, але і актуалізує певний комплекс знань, який необхідно засвоїти під час вирішення цієї проблеми. До того ж сама проблема не має однозначних рішень.

Кейс є деякою ролевою системою. Під роллю розуміють сукупність вимог, які пред'являються до осіб, що займають певні соціальні позиції. Висока концентрація ролей у кейсі приводить до перетворення кейс-метода на його крайню ролеву форму – ігровий метод навчання, що поєднує в собі гру з тонкою технологією інтелектуального розвитку та тотальною системою контролю. Якщо дії в кейсі даються в описі, тоді потрібно їх осмислити (наслідки, ефективність), а деякі дії повинні бути запропоновані як спосіб вирішення проблеми. Але у будь-якому випадку побудова моделі практичної дії подається ефективним засобом формування професійних якостей навчання.

Кейс-метод спирається на сукупність певних дидактичних принципів, до яких відносяться:

1) індивідуальний підхід до кожного студента, облік його потреб і стилю навчання, що допускає збір максимуму інформації про студентів ще до занять;

2) забезпечення студентів достатньою кількістю наочних матеріалів, які стосуються завдань (статті у пресі, відео-, аудіокасети і CD-диски, продукція та звітність компаній, діяльність яких аналізується);

3) забезпечення доступності викладача для студента, який повинен мати можливість у будь-який час звернутися до нього;

4) формування у студентів навиків самоменеджмента, уміння працювати з інформацією;

5) акцентування уваги на розвитку сильних сторін студента.

У методологічному контексті кейс-метод є складною системою, в яку інтегровані більш простіші методи пізнання. У нього входять моделювання, системний аналіз, проблемний метод, уявний експеримент, методи опису, класифікації, ігрові методи, які виконують у кейс-методі свої ролі.

Методичні рекомендації до вирішення кейса

Процес вирішення кейса містить такі етапи:

1-й етап – етап діагностики. Студенти визначають характеристики проблемної ситуації; систематизують інформацію, необхідну для її розуміння та рішення; виділяють ключові процеси, що характеризують ситуацію;

2-й етап – етап вирішення. Відповідно до поставлених питань для обговорення, вказаних у кейсі, групи студентів коаліційно розробляють управлінські рішення. На цьому етапі передбачається використання:

- методу мозкової атаки для формування різноманітного спектру можливих вирішень проблеми;
- методу ухвалення групового рішення для вибору найбільш ефективного вирішення проблеми й ілюстрації можливості роботи студентів у команді;

3-й етап – етап презентації. Група студентів вибирає представника, який висловлює коаліційну думку щодо результатів вирішення кейса. Метою презентації відповідної групи є переконання інших груп у процесі дискусії в доцільності вибраного підходу до рішення ситуаційного завдання;

4-й етап – етап аналізу. Цей етап здійснюється викладачем на основі критичного обговорення поданих групами студентів презентацій шляхом виділення найбільш вдалих і невдалих спроб вирішення ситуаційного завдання.

Запропонований план і розклад роботи над ситуацією:

5 – 15 хвилин – вивчення кейса;

15 – 25 хвилин – обговорення ідеї кейса;

25 – 75 хвилин – обговорення та прийняття рішення по відповідним питанням, приведених в кейсі;

75 – 90 хвилин – завершальне обговорення, розроблення презентації.

Ситуаційні завдання оцінюються в 4 бали, з них:

2 бали – за вірне вирішення завдання;

1 бал – за активність і креативність роботи в команді;

1 бал – за презентацію групового рішення та ведення дискусії.

Ситуаційне завдання 1

Кейс "Проект впровадження ERP-системи в компанії"

Опис ситуації. Керівництво маркетингової компанії "ABC Development" після трьох років досить успішного розвитку прийняло рішення про впровадження інтегрованої системи управління підприємством CRMsoft. Після впровадження системи очікується поліпшення якості обслуговування клієнтів, підтримка клієнтської бази в актуальному стані, організація віддаленої роботи клієнтських менеджерів.

Компанією керує директор А. Громикін, який де-факто не є головним обличчям компанії. Основною керівною ланкою та правою рукою директора є його заступник, генеральний директор з маркетингу В. Охотов. Саме він визначає стратегічні плани розвитку компанії та напрями діяльності. ІТ-відділом керує С. Удальцев, який прислуховується до думки ключового співробітника ІТ-відділу А. Мудрецева. Передбачається, що система CRMSOFT буде відповідати потребам співробітників відділу маркетингу та допомагати їм вирішувати щоденні завдання.

У компанії немає фахівців з впровадження подібних систем, тому для підвищення якості виконання робіт укладено контракт з консалтинговою фірмою "WebSoft". Залучені консультанти будуть контролювати та координувати основні аспекти впровадження.

Ви призначені менеджером цього проекту. Ви вже реалізували кілька проектів упровадження інформаційних систем у різних компаніях. Крім того, ви недавно пройшли курс навчання із впровадження великих інформаційних систем у спеціалізованому навчальному центрі.

Остаточної ясності в масштабах, стратегії та технології впровадження поки немає. Для отримання додаткової інформації консультанти проведуть обстеження підприємства й аналіз наявних бізнес-процесів. За результатами обстеження буде вироблено варіант рішення, який потім буде підданий аналізу зі сторони фахівців компанії на предмет технічної, фізичної та фінансової реалізованості.

Співробітники компанії поки що не знають про підготовку до впровадження. За наказом керівництва компанії, вирішено доводити цю інформацію до людей поступово у ході впровадження. Вам відомо, що співробітники відділу маркетингу не мають уявлення про можливості нової системи і бояться змін. Однак В. Охотов переконаний, що система допоможе вирішенню рутинних проблем, дозволить структурувати діяльність відділу маркетингу, забезпечити прозорий контроль. У компанії його підтримують лише фінансовий директор І. Попов і компанія "WebSoft", яка пропонує свої послуги зі впровадження.

У керівництва досить райдужні перспективи на цей проект. Планується кардинально реорганізувати бізнес-процеси компанії, значно знизити виробничі витрати та перебудувати роботу практично всіх підрозділів.

Під проект виділено бюджет в 3 000 000 дол. США, який розрахували й обґрунтували фахівці фінансової служби компанії разом із залученими зовнішніми консультантами.

Проект планується закінчити протягом 12-ти місяців і окупити за наступні 12-ти місяців.

Технічна сторона проекту ретельно та досконало опрацьована фахівцями служби інформаційних технологій на чолі з її керівником. Складений чіткий план робіт проекту з зазначенням відповідального за кожну роботу. Вся діяльність під час виконання робіт чітко регламентована. Відхилення від графіка або від затвердженого складу робіт присікаються менеджером проекту.

Для реалізації проекту створена проектна команда, до складу якої увійшли представники практично всіх підрозділів компанії. Організаційна структура побудована на проектній основі, тобто всі члени команди звільнені від своїх функціональних обов'язків і виконують тільки завдання в рамках проекту.

Завдання:

1. Визначте, з якими саме видами ризиків може зіткнутися проектна команда у ході впровадження ІТ-проекту.
2. Перерахуйте об'єктивні та суб'єктивні джерела виникнення потенційних ризиків.
3. Які заходи можна запропонувати керівництву компанії для мінімізації ризиків?

Ситуаційне завдання 2

Кейс "Мінімізація ризиків під час призначення керівника"

Опис ситуації. Керівником територіального відділу продажів призначена дівчина, одна з найбільш досвідчених менеджерів з продажу підрозділу. Основними передумовами її призначенням були стабільні показники продажів, уміння передати знання колегам, хороші організаторські здібності. Класична помилка в таких ситуаціях (не тільки у відділах продажів) у тому, що здатність співробітника керувати відділом переоцінюється. А точніше: не враховуються управлінські навички, лідерські якості та здатності потенційного співробітника. Крім того, реальні ризики представляються завданнями етапу адаптації працівника.

З метою оцінювання адаптації новопризначеного працівника було проведено польове спостереження за діяльністю: супервізія "планерки", фотографія робочого дня керівника, оцінювання організації роботи та постановки завдань та контролю якості результатів. У ході спостереження було проведено оцінювання: лідерських якостей співробітника, управлінських навичок, ефективності взаємодії в колективі.

Було виявлено, що керівник не володіє яскраво вираженими лідерськими якостями, що ускладнює завоювання авторитету серед підлеглих (колишніх колег за рівнем посади). Постановка завдань відбувається без урахування пріоритетів і термінів виконання, контроль за результатами нерегулярний.

В особистій бесіді з керівником виявлено, що вона не приділяє уваги оцінюванню професійних якостей, орієнтуючись на свої особисті відносини з кожним працівником. У зв'язку з чим зворотний зв'язок за результатами роботи можна назвати формальним, а не розвивальним та мотивувальним.

Завдання:

1. У чому полягає головна помилка керівництва?
2. З якими потенційними ризиками в майбутньому може зіткнутися підрозділ через призначення нового керівника територіального відділу?
3. Які шляхи мінімізації ризику ви пропонуєте?

Тема 2. Диверсифікація ризику під час прийняття рішень на різних рівнях економічного управління

За цією темою згідно з робочою програмою цієї навчальної дисципліни передбачено проведення семінарського заняття. Підготовка до виступу на семінарських заняттях відноситься до позааудиторної самостійної роботи студента.

Семінарське заняття – це форма навчального заняття, за якої викладач організовує дискусію навколо попередньо визначених тем, до яких студенти готують тези виступів. Тематика семінарських занять не відображається в лекційному матеріалі, але відноситься до певної теми дисципліни.

На кожному семінарському занятті викладач оцінює підготовлені студентами доповіді та презентації з окреслених питань, їхні виступи, активність у дискусії, вміння формулювати і відстоювати свою позицію тощо.

Семінарське заняття оцінюється в 4 бали для студента-виконавця, з них:

1 бал – за наявність презентації матеріалу у середовищі PowerPoint (чи альтернативному);

2 бали – за повноту викладення релевантного матеріалу відповідно до теми семінарського заняття;

1 бал – за вміння вести дискусію та управляти аудиторією слухачів.

Плани семінарських занять з цієї теми навчальної дисципліни та рекомендована література для підготовки наведені нижче.

Тема семінарського заняття 1

"Ризик як економічна категорія ринкової економіки"

1. Підстави виникнення ризику в процесі функціонування господарчих суб'єктів України.

2. Алгоритмічна модель управління економічним ризиком.

3. Особливості виникнення ризикових ситуацій у країнах пост-соціалістичного простору.

Рекомендована література. Основна: 1; 3; 4; 6 – 8. Додаткова: 9 – 11; 18.

Тема семінарського заняття 2
**"Диверсифікація ризику під час прийняття рішень
на різних рівнях економічного управління"**

1. Альтернативні класифікації економічних ризиків.
2. "Портфельний" підхід до теорії грошей.
3. Ставлення суб'єкта господарювання до ризику.
4. Основні положення теорії ризику Марковиця та Шарпа.

Рекомендована література. Основна: 2 – 5. Додаткова: 10; 11; 15; 16; 22.

Для більш якісної та комплексної підготовки до семінару студентам рекомендується самостійно відповісти на такі запитання:

- 1) чим, на ваш погляд, викликано різноманіття ризиків?
- 2) перерахуйте критерії та види класифікації ризиків;
- 3) назвіть основні види ризику;
- 4) розшифруйте класифікацію ризиків залежно від основної причини виникнення (природні, техногенні, екологічні, політичні, економічні, технічні, виробничі, фінансові, галузеві, інвестиційні, інноваційні тощо);
- 5) дайте характеристику ризиків, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища;
- 6) у чому проявляються політичні ризики?
- 7) назвіть види фінансових ризиків;
- 8) покажіть загальні риси та прояви інфляційного (дефляційного) ризику;
- 9) дайте характеристику видів ризику, пов'язаних зі зниженням прибутковості (відсоткові, кредитні та ін.);
- 10) дайте коротку характеристику ризиків прямих фінансових втрат (біржовий, селективний, банкрутства, кредитний та ін.);
- 11) охарактеризуйте ризики, викликані небезпекою втрат, пов'язаних із зміною курсу валют (валютний ризик);
- 12) дайте характеристику ризиків, пов'язаних з ухиленням, передачею, розподілом ризику (страховий ризик);
- 13) назвіть основні види виробничих ризиків;
- 14) охарактеризуйте основні види транспортних ризиків;
- 15) назвіть основні види майнових ризиків;
- 16) розкрийте основні особливості спекулятивних, підприємницьких і комерційних ризиків;

17) який із видів ризиків містить такі різновиди: ризики, що пов'язані з реалізацією товару (послуг) на ринку; ризики, що пов'язані з транспортуванням товару (транспортний); ризики, що пов'язані з отриманням товару (послуг) покупцем; ризики, що пов'язані з платоспроможністю покупця; ризики, що пов'язані з форс-мажорними обставинами?

18) до якого виду ризику відносять валютний, кредитний та інвестиційний ризики?

19) поява цього виду ризику зумовлена низкою факторів, серед яких: коливання вартості матеріальних ресурсів; здатність підприємства змінювати ціни на свою продукцію залежно від умов ринку; варіативність попиту на продукцію підприємства; зниження конкурентоспроможності продукції; високий рівень операційного важеля (левериджу). Назвіть цей ризик;

20) види якого ризику перераховано нижче: ризик утрати майна в результаті стихійних лих; ризик виникнення цивільної відповідальності за збиток, який нанесено навколишньому середовищу; ризик утрати прибутку; ризик, що пов'язаний з реалізацією продукції на внутрішньому та зовнішньому ринках; технічний ризик, який пов'язаний з експлуатацією обладнання, будівельно-монтажних споруджень тощо; комерційні ризики, що викликані недопоставкою продукції, невиконанням фінансових зобов'язань; валютний ризик, що пов'язаний з розширенням сфери зовнішньоекономічної діяльності?

21) як пов'язані ризик і ризикова ситуація?

22) яким чином в економічній літературі класифікують фактори, що визначають рівень ризикованості господарської діяльності підприємства в Україні?

23) які фактори та умови слід відносити до об'єктивних причин ризику?

24) в чому полягають особливості суб'єктивних причин ризику порівняно з об'єктивними причинами?

25) які функції ризику, на ваш погляд, мають первісне значення для функціонування підприємства в умовах ринкової економіки?

26) за якими ознаками класифікуються економічні ризики?

27) в чому полягає різниця між статистичними та динамічними ризиками?

28) в чому різниця між комерційними та торговими ризиками?

29) які причини призводять до появи виробничих ризиків?

30) яке значення та умови виникнення інноваційного ризику в сучасних умовах господарювання?

31) наведіть приклади ризикових ситуацій на рівні міста, регіону, держави;

32) розгляньте функціонування підприємства, що виробляє продукти харчування. Які ризики найбільш характерні для його діяльності?

33) розгляньте функціонування посередницької фірми. Які ризики найбільш характерні для її діяльності?

34) розгляньте функціонування підприємства сфери послуг. Які ризики найбільш характерні для його діяльності?

Проблемні ситуації для обговорення за темою

Ситуація 1. Відомо, що в сучасних умовах функціонування банківської системи в комерційних банках нараховується більший процент на вкладені суми порівняно з ощадними, але сам внесок не гарантується. За цих умов перед кожним вкладником постає дилема: мати меншу, але гарантовану суму, або більшу, проте з ризиком втратити сам внесок. На перший погляд ризику підпорядкована лише частина внеску, розміщена в комерційному банку. Який ризик в цьому випадку є наявним? Обґрунтуйте свою відповідь.

Ситуація 2. Фірма виробляє товар, попит на який наперед невідомий. Подібна ситуація часто трапляється під час визначення обсягу виробництва нової техніки, тиражу видань тощо. Навіть за відомих цін і витрат на виробництво який ризик є очевидним? Обґрунтуйте свою відповідь.

Ситуація 3. Розглянемо агропромисловий комплекс із закінченим циклом виробництва, наприклад, цукровий, який складається з двох підкомплексів: вирощування цукрового буряку та переробної промисловості (виробництво цукру).

У цьому випадку необхідно визначити раціональну структуру використання ресурсів, загальних для обох підкомплексів. З яким ризиком пов'язаний розподіл ресурсів за умов, коли врожайність сільськогосподарської продукції здебільшого випадкова? Обґрунтуйте свою відповідь.

Ситуація 4. В діяльності наукової держдоговірної лабораторії є істотний ризик розформування творчого колективу внаслідок тимчасової несприятливої кон'юнктури (звичайно, не маються на увазі застарілі структури, які повинні зникнути). Необхідно створити механізми пом'якшення негативних наслідків ризику.

Якими можуть бути ці механізми? В чому полягають особливості їх реалізації в діяльності лабораторії?

Ситуація 5. В процес розроблення новацій вкладаються великі кошти, які можуть бути не відшкодовані внаслідок несприятливої кон'юнктури ринку. Або, навпаки, зразки нової техніки будуть користуватися підвищеним попитом, який повністю не буде задоволено, внаслідок чого втратиться частина прибутку.

Із якими функціями та видами ризику пов'язана ця ситуація? Наскільки неминуchoю є реалізація цих функцій ризику?

Ситуація 6. На сьогодні державний розподіл випускників вищих навчальних закладів практично скасовано, тому вже не йдеться про гарантований "збут" державі молодих фахівців. Разом з тим, вишам надаються широкі права у плануванні своєї діяльності. Отже, виникає необхідність переорієнтації роботи ВНЗ згідно з потребами замовників. Практично це означає перебудову економічних засад діяльності вишів, створення нового економічного механізму вищої освіти.

Якому виду (або видам) ризику буде надано пріоритетне значення у процесі визначення величини набору на окрему спеціальність? Хто повинен брати на себе цей ризик та в яких розмірах?

Тема 3. Теорія корисності та прийняття рішень в умовах ризику

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Дерево рішень становить завдання вибору раціонального рішення як послідовності альтернатив, кожна з яких відображається розгалуженням дерева.

Виділяють два типи розгалужень дерева рішень. Вилка рішення – це розгалуження, що відображає альтернативу, де рішення приймає ОПР (особа, що приймає рішення). Вилка шансу – це розгалуження, що відповідає альтернативі, де шанс обирає результат. Зазвичай вилку рішення графічно зображують як невеликий квадрат, а вилку шансу – як точку.

Типовий приклад

Менеджер з маркетингу повинен прийняти одне з двох рішень: вводити чи не вводити нову етикетку для продукту, що виробляється фірмою. Менеджер не знає напевно, чи є нова етикетка насправді краще старої.

Якщо нова етикетка є кращою за стару, то фірма збільшить прибуток на 800 000 грн, а якщо ні – то фірма втратить 300 000 грн. Припустимо також, що менеджер вважає, що у випадку, якщо фірма застосовує нову етикетку, то з ймовірністю 0,5 нова етикетка виявиться краще старої і з ймовірністю 0,5 нова етикетка виявиться гірше.

У цьому випадку вибір здійснюється між двома альтернативами: приймати нову етикетку продукту або залишити стару. Завдання вибору рішення треба звести до побудови дерева рішень.

На рис. 2.1 подано графічно рішення даної задачі.

У лівій частині діаграми зображено вилку рішення, в якій менеджеру необхідно зробити вибір – приймати нову етикетку або залишити стару. Ця вилка рішення зображена квадратом. Якщо менеджер вибирає нижню гілку, що відповідає збереженню старої етикетки, то результат очевидний: фірма не отримає ні додаткового прибутку, але й не матиме збитків. Отже, нульовий додатковий прибуток відзначений в кінці цієї гілки.

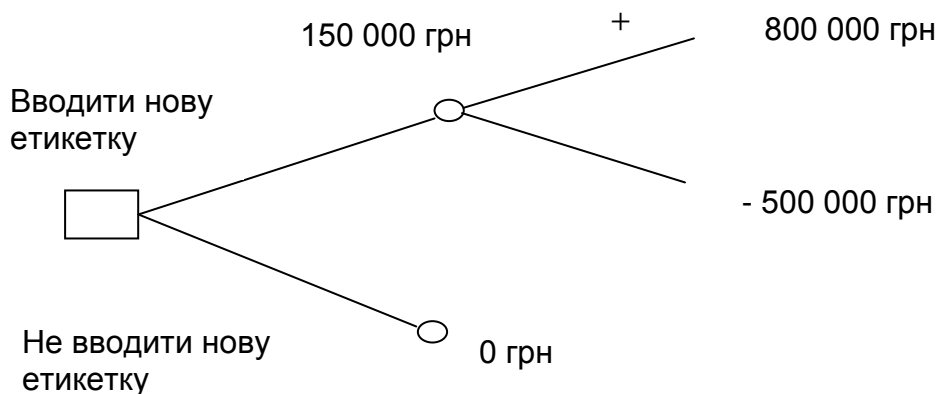


Рис. 2.1. Дерево рішень

Якщо буде обрана верхня гілка вилки рішення, то ми приходимо до вилки шансу, яка відповідає двом наслідкам – нова етикетка краще старої та фірма отримує додатковий прибуток у розмірі 800 000 грн, а якщо нова етикетка виявляється гірше старої, то фірма зазнає збитків у розмірі 500 000 грн.

Побудувавши таке дерево рішень, можна легко визначити саме ту гілку, яку вибере менеджер з маркетингу, щоб максимізувати очікуваний додатковий прибуток. Завдання вирішується методом зворотної індукції, починаючи з правого кінця дерева рішень. На першому кроці обчислюється очікуваний прибуток у вилці шансу. Оскільки з ймовірністю, 0,5 шанс

обрати гілку, що веде до прибутку 800 000 грн та з рівною ймовірністю 0,5 шанс може обрати гілку, що веде до збитку у розмірі 500 000 грн, то очікуваний прибуток у вищій шансу дорівнює:

$$0,5 (800\ 000) + 0,5 (-500\ 000) = 150\ 000 \text{ грн.}$$

Цей результат визначає вартість цього шансу. Рухаючись далі вліво по дереву рішень, зазначимо, що менеджер має можливість вибору між двома альтернативами або гілками, одна з яких веде до додаткового прибутку в розмірі 150 000 грн, а інша веде до нульового додаткового прибутку. Якщо менеджер прагне максимізувати очікуваний прибуток, то він обере першу гілку. Інакше кажучи, він вирішить вводити нову етикетку.

Завдання 1. Директор популярного серед населення району міста закладу харчування, вирішує чи слід розширювати будівлю власного ресторану на 250 місць або на 50 місць, або не проводити будівельних робіт узагалі. Якщо населення невеликого міста, у якому працює ресторан, буде збільшуватись, то велика реконструкція могла б принести прибуток 250 тис. грн на рік, незначне розширення приміщень закладу харчування могло б приносити прибуток у розмірі 90 тис. грн. Якщо населення міста збільшуватися не буде, то крупне розширення обійдеться ресторану в 120 тис. грн збитку, а мале – 45 тис. грн. Однак інформація про те, як змінюватиметься населення міста, відсутня. Побудуйте дерево рішень і визначте кращу альтернативу.

Завдання 2. Компанія "Шоколадна насолода" – невеликий виробник різних видів солодоців із шоколаду. Один із продуктів – шоколадні батончики – продається в роздріб. В. Кумас, менеджер компанії, повинен вирішити, скільки ящиків батончиків слід виробляти протягом місяця. Вірогідність того, що попит на цю шоколадну продукцію протягом місяця буде складати 15, 16, 17 ящиків, дорівнює відповідно 0,2, 0,3, 0,5. Витрати на виробництво одного ящика складають 2 тис. грн. В. Кумас продає кожен ящик за ціною 3 тис. грн. Якщо ящик із шоколадними батончиками не продається протягом 7 місяців, то він псується, і компанія не отримує прибутку. Скільки ящиків слід виробляти протягом місяця? Яка очікувана вартісна цінність цього рішення?

Завдання 3. У консалтингову фірму "Guarantee" звернувся клієнт із проханням розглянути можливі варіанти інвестування. У результаті маркетингового дослідження (табл. 2.1) були запропоновані три варіанти (А, В, С) інвестування коштів клієнта.

Варіанти маркетингового дослідження

Номер варіанта	Проект	Розмір виграшу у разі стану економічного середовища, грн	
		сприятливого	несприятливого
1	A	350 000	100 000
2	B	600 000	150 000
3	C	480 000	80 000

Розмір виграшу, який інвестор може отримати, залежить від сприятливого або несприятливого стану ринку. Так вірогідність сприятливого результату проекту А становить 0,7; проекту В – 0,4 та проекту С – 0,55. Використовуючи дерево рішень, допоможіть інвесторові обрати правильний проект для інвестування коштів. Яка очікувана грошова оцінка найкращого рішення?

Завдання 4. Молодий харківський бізнесмен пропонує побудувати нічну дискотеку недалеко від одного з престижних університетів м. Харкова. За одним із запропонованих проектів підприємець може в денний час відкрити в будівлі дискотеки їдальню для студентів. Інший варіант не пов'язаний з денним обслуговуванням клієнтів. Наведені бізнес-плани показують, що план, пов'язаний з їдальнею, може принести 450 тис. грн доходу. Без відкриття їдальні бізнесмен може заробити лише 275 тис. грн. Втрати у разі відкриття дискотеки з їдальнею складуть 105 тис. грн, а без їдальні – 70 тис. грн. Визначте найбільш ефективну альтернативу на основі середньої вартісної цінності. В основі критерію взято: вірогідність настання сприятливого стану складає 0,5; несприятливого – 0,5.

Завдання 5. Компанія "Агрохолдинг" вивчає можливість вирощування та збуту цукрових буряків. Цей проект може ґрунтуватися на великій або малій виробничій базі. Ринок для реалізації продукту – цукрових буряків – може бути сприятливим або несприятливим.

А. Сахаров – менеджер компанії, враховує можливість узагалі не вирощувати буряки. У разі сприятливої ринкової ситуації велике виробництво дозволило б А. Сахарову отримати чистий прибуток у розмірі 400 млн грн. Якщо ринок виявиться несприятливим, то за умови великого виробництва

він зазнає збитку у розмірі 360 млн грн. Мале виробництво дає 200 млн грн прибутку за умови сприятливої ринкової ситуації та 40 млн грн збитків – за умови несприятливої.

Перш ніж створити нове виробництво, А. Сахаров має намір замовити консалтинговій фірмі дослідження ринку та заплатити за нього 20 млн грн. Результати цього дослідження могли б допомогти вирішити питання про те, чи слід створювати велике виробництво, мале виробництво або не робити нічого. А. Сахаров розуміє, що таке обстеження ринку не може дати достовірну інформацію, але може бути корисним.

Можливості компанії у вигляді умовної вірогідності сприятливості та несприятливості ринку збуту наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Варіанти поведінки фірми в різних умовах

Прогноз компанії	Фактично	
	Несприятливий	Сприятливий
Несприятливий	0,76	0,24
Сприятливий	0,19	0,81

Консалтингова фірма, у якій замовили прогноз стану ринку, стверджує, що: ситуація буде сприятливою з вірогідністю 0,45; ситуація буде несприятливою з вірогідністю 0,55.

Використовуйте дерево рішень для того, щоб допомогти А. Сахарову вибрати правильний проект.

Яка очікувана грошова оцінка найкращого рішення?

Тема 4. Система кількісних оцінок економічного ризику

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Щоб кількісно визначити величину ризику, необхідно знати всі можливі наслідки якої-небудь окремої події та ймовірності його настання.

Ймовірність означає можливість отримання певного результату. Щодо економічних задач методи теорії ймовірності зводяться до визначення ймовірності настання подій і до вибору з можливих подій найкращого. Ймовірність настання події може бути визначена об'єктивними та суб'єктивними методами.

Об'єктивний метод визначення ймовірності заснований на обчисленні частоти, з якою відбувається ця подія. Але якщо у вас немає досвіду в минулому? У таких випадках неможливо вивести об'єктивні параметри ймовірності та необхідні суб'єктивні критерії.

Суб'єктивна ймовірність є припущенням щодо певного результату. Це припущення ґрунтується на судженні або особистому досвіді ОПР, думці фінансового консультанта, оцінці експерта. Коли ймовірність визначається суб'єктивно, то різні люди можуть встановлювати різне її значення для однієї і тієї ж події та таким чином робити різний вибір.

Як об'єктивна, так і суб'єктивна ймовірність використовуються для визначення двох важливих критеріїв, які допомагають вам описувати та порівнювати вибір ступеня ризику: середньоквадратичного відхилення і мінливості можливого результату.

Для того щоб використовувати та розраховувати критерії ризику, необхідно знати та вміти визначати: середнє очікуване значення (математичне очікування результату) $\bar{x}$; дисперсію (варіацію) σ^2 ; стандартне відхилення σ (міра ризику та, разом з дисперсією, що дають абсолютну оцінку ризику); коефіцієнт варіації V (відносну оцінку ризику).

Типовий приклад

Відомо, що за умови вкладення капіталу в захід А із 120-ти випадків прибуток 12 500 грн був у 48-ми випадках (ймовірність 0,4), прибуток 20 000 грн – у 42-х випадках (ймовірність 0,35), прибуток 12 000 грн – у 30-ти випадках (ймовірність 0,25). За умови вкладення капіталу в захід Б: прибуток 15 000 грн був отриманий у 24-х випадках із 80-ти (ймовірність 0,3), прибуток 20 000 грн – у 40-ка випадках (ймовірність 0,5), прибуток 27 500 грн у 16-ти випадках (ймовірність 0,2). Визначити очікуване значення прибутку за заходами А і Б та стандартне відхилення і коефіцієнт варіації. Вибрати, в який захід інвестувати капітал.

Розв'язання

1. Визначимо очікуване значення прибутку за заходами А і Б:

захід А = $12,5 \times 0,4 + 20 \times 0,35 + 12 \times 0,25 = 15\ 000$ грн;

захід Б = $15 \times 0,3 + 20 \times 0,5 + 27,5 \times 0,2 = 20\ 000$ грн.

Порівнюючи два очікуваних результати можна зробити висновок, що за умови вкладення в захід А величина прибутку коливається від 12 до 20 тис. грн і $\bar{x} = 15$ тис. грн, а в захід Б величина прибутку коливається від 15 до 27,5 тис. грн і $\bar{x} = 20$ тис. грн. Отже, можна вибрати захід Б, так як сума очікуваного прибутку більше ніж по заходу А, але у цього заходу

більша і мінливість результату. Очікуване значення, будучи величиною узагальненою, не дозволяє однозначно вибрати варіант інвестування. Для остаточного прийняття рішення необхідно виміряти коливність (мінливість) показників, тобто визначити міру мінливості можливого результату.

2. Визначимо стандартне відхилення та коефіцієнт варіації за заходами А і Б. Розрахунки наведено в табличній формі (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Розрахунок дисперсії для заходів А і Б

№	Захід А					Захід Б				
	Прибуток X_i	Число випадків спостереження	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 \cdot n$	Прибуток X_i	Число випадків спостереження	$(X_i - \bar{X})$	$(X_i - \bar{X})^2$	$(X_i - \bar{X})^2 \cdot n$
1	12,5	48	-2,5	6,25	300	15	24	-5	25	600
2	20	42	5	25	1 050	20	40	0	0	0
3	12	30	-3	9	270	27,5	16	7,5	56,25	900
Разом	$\bar{X} = 15$	120			$\Sigma 1\,620$	$\bar{X} = 20$	80			$\Sigma 1\,500$

Стандартне відхилення для двох заходів складе:

$$\text{захід А} \quad \sigma_A = \sqrt{\frac{1\,620}{120}} = 3,67;$$

$$\text{захід Б} \quad \sigma_B = \sqrt{\frac{1\,500}{80}} = 4,33.$$

Коефіцієнт варіації:

$$\text{захід А} \quad V = \frac{3,67}{15} = 24,5 \%;$$

$$\text{захід Б} \quad V = \frac{4,33}{20} = 21,7 \%.$$

Аналізуючи отримані дані, можна відзначити, що коефіцієнт варіації за умови вкладення капіталу в захід Б менше, ніж за умови вкладення в захід А. Це дозволяє зробити висновок про прийняття рішення на користь інвестування в захід Б.

Завдання 1. Маючи дані про прибутковість акцій компаній А і В (табл. 2.4) необхідно розрахувати: очікувані доходи; абсолютну оцінку ризику; відносну оцінку ризику; коефіцієнт варіації.

Таблиця 2.4

Вихідні дані

Акції компанії А		Акції компанії В	
прибуток	вірогідність	прибуток	вірогідність
20	0,15	19	0,1
24	0,2	23	0,4
35	0,45	26	0,4
43	0,2	30	0,1

Проаналізувати дані табл. 2.4 і зробити висновок, у яких акцій найбільш сприятливе поєднання ризику та прибутку.

Завдання 2. Фірма планує вкласти певну частину своїх коштів у розвиток економічної діяльності. Альтернативні варіанти розвитку задані певними стратегіями. Зовнішньоекономічні умови, що впливають на показники ефективності кожної стратегії, носять імовірнісний характер. Величина прибутку за умови реалізації кожної зі стратегій і вірогідності прояву зовнішньоекономічних умов наведені в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Значення розміру прибутку залежно від стратегії

Стратегії (S _i)	Прибуток за умови різних станів економічного середовища (П _j), тис. грн			
	П ₁	П ₂	П ₃	П ₄
S ₁	280	164	180	98
S ₂	200	152	164	196
S ₃	250	172	90	156
S ₄	180	110	150	168
P _j	0,1	0,3	0,35	0,25

Необхідно визначити ефективність і ризик кожної стратегії. Зробити висновок: яку стратегію необхідно вибрати керівництву та чому?

Завдання 3. Необхідно отримати максимальний грошовий виграш від вкладення грошових коштів, враховуючи можливий ризик. Є такі альтернативи:

A1 – вкласти капітал в облігації корпорацій;

A2 – вкласти в акції;

A3 – вкласти в тимчасові депозити.

Доходи від різних інвестицій залежать від стану економіки (стійке зростання, стагнація, інфляція), які можливі з відповідною вірогідністю. Розміри доходів (тис. грн) від вкладень, наведені в табл. 2.6.

Таблиця 2.6

Вихідні дані

Альтернативи	Стан економіки		
	Стійке зростання 0,35	Стагнація 0,45	Інфляція 0,2
A1	1 800	1 500	600
A2	600	300	450
A3	1 200	900	1 260

Завдання 4. Розрахуйте міру ризику прибутку від деякого інвестиційного проекту, якщо відомі грошові потоки за ним і вірогідність їхнього отримання за декілька років (табл. 2.7).

Таблиця 2.7

Вихідні дані

Показники	Роки		
	2014	2015	2016
Прибуток від проекту, тис. грн	40	80	120
Вірогідність отримання прибутку	0,35	0,45	0,2

Тема 5. Оцінювання ризику з використанням апарату марківських випадкових процесів

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Функція $X(t)$ називається випадковою, якщо її значення за будь-якого аргументу t є випадковою величиною.

Випадкова функція $X(t)$, аргументом якої є час, називається випадковим процесом.

Випадковий процес, що протікає в якій-небудь системі S , називається марківським (або процесом без наслідків), якщо він володіє такою властивістю: для будь-якого моменту часу t_0 ймовірність будь-якого стану системи в майбутньому (за $t > t_0$) залежить тільки від її стану в сьогоденні (за $t = t_0$) і не залежить від того, коли та яким чином система S прийшла в цей стан.

Класифікація марківських процесів здійснюється залежно від безперервності або дискретності множини значень функції $X(t)$ та параметра t .

Розрізняють такі основні види марківських випадкових процесів:

з дискретними станами та дискретним часом (ланцюг Маркова);

з безперервними станами та дискретним часом (марківські послідовності);

з дискретними станами та безперервним часом (безперервний ланцюг Маркова);

з безперервним станом і неперервним часом.

Типовий приклад

Підприємство починає виробництво нового виробу. Воно може знаходитись за цих умов в одному з двох станів. Перший стан – виріб матиме великий попит. Друге – виріб не знайде попиту. Якщо підприємство знаходиться в стані 1, то в 50 % випадків до кінця місяця воно в ньому і залишиться, і, відповідно, у 50 % невдалих випадків воно переходить у стан 2. Будучи в стані 2, підприємство експериментує з новим виробом і з імовірністю $2/5$ може повернутися через місяць у стан 1, або з імовірністю $3/5$ залишитися в невідгідному стані 2.

Визначити ймовірності послідовних станів підприємства.

Розв'язання.

1. Ймовірності переходу підприємства на один крок (один місяць) з одного стану в інший дорівнює:

$$p_{11} = 1/2 = 0,5; \quad p_{12} = 1/2 = 0,5;$$

$$p_{21} = 2/5 = 0,4; \quad p_{22} = 3/5 = 0,6.$$

Тоді матриця перехідних ймовірностей буде мати вигляд:

$$P = \begin{pmatrix} p_{11} & p_{12} \\ p_{21} & p_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ 2/5 & 3/5 \end{pmatrix}.$$

Діаграма переходу подана на рис. 2.2.

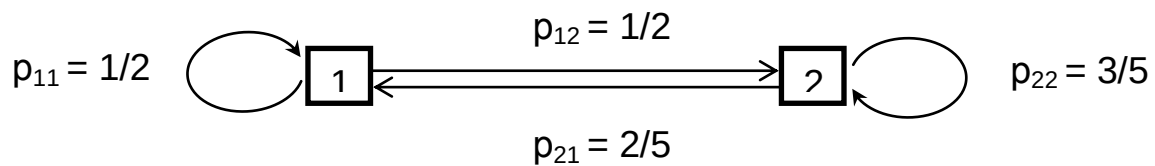


Рис. 2.2. Діаграма переходу

2. Визначимо ймовірності станів підприємства через два місяці, якщо виробництво почнеться з вдалого виробу, тобто вектор вірогідності початкових станів системи дорівнюватиме $P(0) = (1; 0)$. Для цього спочатку визначимо вірогідності станів підприємства через один місяць за формулою:

$$P(1) = P(0) \times p = (1; 0) \times \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ 2/5 & 3/5 \end{pmatrix} = (1 \times 0,5 + 0 \times 0,4; 1 \times 0,5 + 0 \times 0,6) = (0,5; 0,5).$$

Через два місяці:

$$P(2) = P(1) \times p = (0,5; 0,5) \times \begin{pmatrix} 1/2 & 1/2 \\ 2/5 & 3/5 \end{pmatrix} = (0,5 \times 0,5 + 0,5 \times 0,5; 0,5 \times 0,4 + 0,5 \times 0,6) = (0,45; 0,55).$$

Отже, через два місяці вірогідність випуску вдалого виробу зміниться та становитиме $(0,45; 0,55)$.

Завдання 1. Відома матриця перехідної вірогідності P і вектор вірогідності початкових станів $P(0)$ системи, у якій відбувається марківський випадковий процес:

$$P(0) = (0; 0,3; 0; 0,7)$$

$$P = \begin{pmatrix} 0,1 & 0 & 0,9 & 0 \\ 0,6 & 0,1 & 0,2 & 0,1 \\ 0,6 & 0,1 & 0,1 & 0,2 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0,5 \end{pmatrix}.$$

Необхідно:

- 1) визначити число станів системи;
- 2) побудувати граф станів;
- 3) визначити вірогідність станів системи через три кроки;
- 4) визначити вірогідність переходу системи із стану в стан через два кроки.

Завдання 2. Відомий граф станів системи (рис. 2.3), у якій протікає марківський випадковий процес, і початковий стан системи.

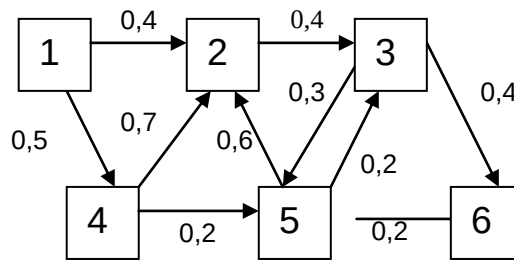


Рис. 2.3. **Граф станів**

Початковий стан – S1.

Необхідно:

- 1) визначити матрицю перехідної вірогідності P ;
- 2) побудувати вектор початкової вірогідності $P(0)$;
- 3) визначити вірогідність станів системи через три кроки;
- 4) визначити вірогідність переходу системи із стану в стан через два кроки.

Завдання 3. Відомо граф станів системи (рис. 2.4) і вектор початкових імовірностей $P(0) = (P(A), P(B), P(C), P(D))$.

$$P(0) = (1; 0; 0; 0).$$

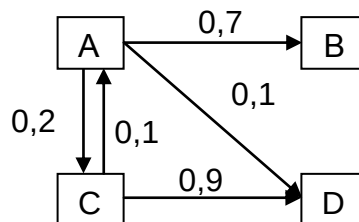


Рис. 2.4. **Граф станів системи**

Необхідно визначити:

- 1) основну матрицю N та описати елементний склад кожного з її блоків I, O, R, Q ;
- 2) середню кількість потраплянь системи в кожен із транзитивних станів;
- 3) за яких початкових умов система буде частіше потрапляти в кожен із транзитивних станів?

- 4) дисперсії кількості потраплянь системи в кожен із транзитивних станів;
- 5) середню кількість потраплянь системи у всі транзитивні стани;
- 6) за яких початкових умов система скоріше потрапить в один із абсорбційних станів?
- 7) дисперсію кількості потраплянь системи у всі транзитивні стани;
- 8) ймовірність переходу до абсорбційних станів;
- 9) за яких початкових умов ймовірність абсорбції системи кожним із абсорбційних станів буде найбільшою?

Завдання 4. Ланцюг Маркова із вісьмома станами описано матрицею перехідних імовірностей такого вигляду:

$$P = \begin{pmatrix} 0,1 & 0,2 & 0,1 & 0 & 0,6 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,2 & 0 & 0 & 0,7 & 0 & 0 & 0,1 \\ 0,4 & 0,1 & 0,1 & 0 & 0,1 & 0 & 0 & 0,3 \\ 0 & 0,1 & 0 & 0 & 0,1 & 0 & 0,8 & 0 \\ 0,2 & 0,5 & 0,1 & 0 & 0,1 & 0 & 0 & 0,1 \\ 0,1 & 0,1 & 0 & 0,2 & 0,1 & 0,2 & 0 & 0,3 \\ 0 & 0,1 & 0,2 & 0 & 0,1 & 0,3 & 0,1 & 0,2 \\ 0,4 & 0,1 & 0,1 & 0 & 0,1 & 0 & 0 & 0,3 \end{pmatrix}.$$

Необхідно визначити:

- 1) чи буде цей ланцюг таким, що приводиться?
- 2) на які класи розподіляють всі можливі стани системи?
- 3) чи буде ланцюг ергодичним?

Завдання 5. Система може перебувати в одному з п'яти можливих станів, переходячи зі стану до стану залежно від випадку в моменти часу $t_1, t_2, \dots$. Поведінку системи описано однорідним ланцюгом Маркова з матрицею перехідних імовірностей вигляду:

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1/2 & 1/2 & 0 \\ 0 & 1/4 & 0 & 0 & 3/4 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 3/4 & 1/4 & 0 \end{pmatrix}.$$

Необхідно визначити:

- 1) чи буде ланцюг ергодичним?
- 2) на які класи розподіляють всі можливі стани системи?

Завдання 6. Система може перебувати в одному із п'яти можливих станів, переходячи зі стану до стану залежно від випадку в моменти часу $t_1, t_2, \dots$. Поведінку системи описано однорідним ланцюгом Маркова з матрицею перехідних ймовірностей вигляду:

$$P = \begin{pmatrix} 0 & 0,7 & 0,3 & 0 & 0 \\ 0,2 & 0 & 0,8 & 0 & 0 \\ 0,5 & 0 & 0 & 0,5 & 0 \\ 0,1 & 0,3 & 0,2 & 0,4 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0 & 0,3 & 0,1 \end{pmatrix}.$$

Необхідно визначити:

- 1) чи буде ланцюг ергодичним?
- 2) якщо ланцюг ергодичний, визначити фінальні ймовірності станів системи.

Змістовий модуль 2

Моделювання економічного ризику

Тема 6. Загальні методи вимірювання ризику

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Одним із етапів політики управління ризиками є оцінювання ризику, яке може бути проведено різними методами. Незважаючи на різноманітність ризиків, що впливають на діяльність підприємців і сферу його прояву існують деякі однотипні підходи до визначення розміру ризику, а деякі підходи відображають специфічність діяльності виробників. Крім того, оцінюючи ризик можна працювати з вербальними оцінками, а можна давати кількісну оцінку ризику.

У зв'язку з цим методи, що вимірюють ризик, можна класифікувати на: загальні та спеціальні; кількісні та якісні.

Загальні методи вимірювання ризику застосовуються незалежно від сфери діяльності підприємців. До них відносяться: статистичний метод; метод аналізу доцільності витрат; аналітичний метод; метод експертних оцінок та метод аналогів.

Спеціальні методи вимірюють ризик конкретної сфери діяльності виробників.

Якісні методи – це методи вимірювання ризику за допомогою експертного аналізу. Кількісні методи характеризуються отриманням кількісної оцінки, яка є зручною для інтерпретації економістами.

Типовий приклад

Для визначення рівня ризику по одному з видів господарської діяльності фірми використовується така статистика (табл. 2.8).

Таблиця 2.8

Вихідні дані

Роки	Частота виникнення втрат, f (%)				
	Загальна частота втрат f	Область мінімального ризику f	Область підвищеного ризику f	Область критичного ризику f	Область неприпустимого ризику f
2014	0,75	0,32 (42%)	0,33 (44%)	0,05 (7%)	0,05 (7%)
2015	0,80	0,35 (45%)	0,2 (25%)	0,2 (25%)	0,05 (5%)
2016	0,85	0,05 (5%)	0,17 (20%)	0,25 (30%)	0,38 (45%)

Розв'язання

Для того, щоб розрахувати рівень ризику для відповідного року, необхідно побудувати ранжируваний ряд. У зв'язку з цим ризикові області впорядковують від 0 до 3. Розрахунки наведені в табл. 2.9.

Таблиця 2.9

Проміжні розрахунки

Номер в ранж. ряду	2004			2005			2006		
	f^o	У % добезриз. області	Гр.3х1	f^o	У % добезриз. області	Гр.6х1	f^o	У % добезриз. області	Гр.9х1
0	0,32	42	–	0,35	44	–	0,05	5	–
1	0,33	44	44	0,2	26	26	0,17	20	20
2	0,05	7	14	0,2	25	50	0,25	30	60
3	0,05	7	21	0,05	5	15	0,38	45	135
	0,75	100	79	0,80	100	91	0,85	100	215

Передбачуваний рівень ризику для відповідного року дорівнює:

$$Y(2014) = (1 - \frac{79}{50 \times (4-1)}) \times 100\% = 47.3\%.$$

$$Y(2015) = (1 - \frac{91}{50 \times 3}) \times 100\% = 39.3\%.$$

$$Y(2016) = (1 - \frac{215}{150}) \times 100\% = -43.3\%.$$

Знак "-" означає, що порівняно з 2015 р. ризик зріс на 43 %. Тому для того, щоб визначити рівень ризику у 2016 р., необхідно скласти рівень ризику 2015 р. з приростом ризику 43 %, тобто $39,3\% + 43\% = 82,3\%$. Отримане значення і буде відповідати рівню ризику 2016 р.

Отже, рівень ризику немає чіткої тенденції, однак порівняно з 2014 р., ризик у 2016 р. істотно збільшиться (майже в два рази). Тобто ОПР має ґрунтовно замислитися над зміною виду господарської діяльності або заздалегідь вжити превентивних заходів щодо мінімізації ризиків.

Завдання 1. Підприємству необхідно вибрати найменш ризикований інвестиційний проект. Початкові інвестиції за проектом А і Б однакові та складають 48 000 грн. Тривалість процесу інвестування – 1 рік. Потоки очікуваних доходів наведені в табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Вихідні дані

Роки	Доходи	
	Проект А	Проект Б
1 рік	22 000	0
2 рік	22 000	0
3 рік	22 000	0
4 рік	22 000	0
5 рік	22 000	116 000

Норма прибутковості інвестицій – 12 %.

Необхідно:

вибрати найбільш доцільний інвестиційний проект за показником чистого приведенного доходу.

Завдання 2. Для визначення рівня ризику за одним із видів господарської діяльності фірми використовують дані про частоту виникнення втрат за три роки, що наведені в табл. 2.11.

Таблиця 2.11

Вихідні дані

Роки	Частота виникнення втрат (f^0 , %)				
	Загальна частота втрат за рік, f^0	В зоні мінімального ризику	В зоні підвищеного ризику	В зоні критичного ризику	В зоні неприпустимого ризику
1 рік	0,75	0,1	0,1	0,45	0,35
2 рік	0,9	0,27	0,33	0,15	0,15
3 рік	0,8	0,5	0,35	0,05	0,1

Розрахувати відсоток виникнення втрат для кожної ризикової області відповідного року, побудувати графік Лоренца та визначити рівень ризику для кожного року.

Завдання 3. На основі даних статей балансу, наведених у табл. 2.12, розрахувати трикомпонентний показник і визначити зону ризикованої та фінансової стійкості фірми.

Таблиця 2.12

Вихідні дані

№	Показники	На початок періоду	На кінець періоду	Зміни
1	Джерела власних засобів	601 425	621 861	
2	Основні засоби та вкладення	460 571	489 502	
3	Довго-, середньострокові позикові засоби	13 603	12 108	
4	Короткострокові кредити та позикові засоби	110 124	88 117	
5	Загальна величина запасів і витрат	217 720	223 711	

Завдання 4. За допомогою індексу прибутковості порівняти можливі шляхи інвестування (табл. 2.13) і проранжувати їх за ступенем привабливості.

Таблиця 2.13

Вихідні дані

Шляхи інвестування	Початкові інвестиції, грн	Середньорічна вартість грошового потоку, грн
Проект А	280 000	305 800
Проект Б	100 000	20 000
Проект В	400 000	320 000
Проект Г	200 000	220 000
Проект Д	150 000	180 000
Проект Е	100 000	120 000
Проект З	350 000	450 000
Проект Ж	180 000	110 000
Проект К	530 000	400 000

Завдання 5. За допомогою методу підбору визначити внутрішню норму прибутковості проекту за допомогою грошових потоків, наведених у табл. 2.14. Початкові інвестиції за проектом становлять 750 тис. грн.

Таблиця 2.14

Вихідні дані

Роки	Грошовий потік, тис. грн
1	880
2	290
3	490
4	350

Тема 7. Експертні методи оцінювання ризику

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Існують ситуації, коли з різних причин, переважно у зв'язку з відсутністю достовірної інформації, використання загальних методів вимірювання ризику не здається можливим. У таких випадках широко застосовуються методи, що використовують результати досвіду й інтуїції, тобто евристичні методи або методи експертного оцінювання. Особливістю евристичних методів і моделей є відсутність чітких математичних доказів оптимальності одержуваних рішень. Загальною спрямованістю цих процедур є використання людини як "вимірювального приладу" для отримання кількісних оцінок процесів і суджень, які через неповноту та недостовірність наявної інформації не піддаються безпосередньому вимірюванню. Прикладами традиційних евристичних процедур є різні експертизи, консиліуми, наради тощо, результатом яких є експертні оцінки стану об'єкта дослідження у вигляді вербальних висновків.

Використання експертного методу оцінювання ризику передбачає володіння студентами необхідним теоретичним матеріалом. Зокрема, вміння: визначати рівень компетентності експертів; визначати оптимальну кількість експертної групи; обробляти результати експертного оцінювання за допомогою коефіцієнтів конкордації, що показує ступінь узгодженості думок експертів щодо важливості кожного з оцінюваних об'єктів, та парної рангової кореляції, які визначають ступінь узгодженості думок експертів. А також визначати рівень значущості цих коефіцієнтів.

Типовий приклад

Під час прийому на роботу сьомим кандидатам на вакантні посади було запропоновано два тести. Результати тестування (в балах) наведені в табл. 2.15.

Таблиця 2.15

Результати тестування

Тести	Кандидати						
	1	2	3	4	5	6	7
1	31	82	25	26	53	30	29
2	21	55	8	27	32	42	26

Обчислити ранговий коефіцієнт кореляції Кендала між результатами тестування за двома тестами і на рівні $\alpha = 0,05$ оцінити його значущість.

Розв'язання.

Для знаходження коефіцієнта кореляції Кендала, розташуємо дані першого тесту за зростанням і визначимо число інверсій (порушень порядку подання даних) для даних другого тесту. Наприклад, перший елемент другого ряду (8) менше всіх наступних елементів, тобто спостерігається порядок; другий елемент другого ряду (27) перевищує третій і п'ятий елементи, тобто спостерігаються дві інверсії та цей результат відзначений у останньому рядку.

Результати розрахунків наведено в табл. 2.16.

Таблица 2.16

Результати розрахунків

№ тесту	Кандидати						
	3	4	7	6	1	5	2
1	25	26	29	30	31	53	82
2	8	27	26	42	21	32	55
K = 5	-	2	1	2	–	–	–

Отже, загальне число інверсій (K) для другого ряду дорівнює 5.
Коефіцієнт рангової кореляції Кендала дорівнює:

$$\tau = 1 - \frac{4K}{n(n-1)} = 1 - \frac{4 \times 5}{7 \times 6} = 0,524.$$

Перевіримо значущість отриманого коефіцієнту за допомогою критерію Стюдента:

$$t = \tau \sqrt{\frac{9n(n-1)}{2(2n+5)}}.$$

Коефіцієнт кореляції Кендала значущий на рівні $\alpha = 0,05$, якщо значення статистики більше критичного значення $t_{1-\alpha}$, де $\Phi(t_{1-\alpha}) = 1 - \alpha$ або $\Phi(t_{0,95}) = 0,95$. За таблицею функції Лапласа $t_{0,95} = 1,96$. Фактичне значення t_ϕ дорівнює:

$$t_\phi = 1,65.$$

Оскільки $t_{\phi} = 1,65 < t_{0,95} = 1,96$, то ранговий коефіцієнт кореляції не значущий. Отже, за результатами тестування можна зробити висновок про відсутність узгодженості думок кандидатів на вакантну посаду.

Завдання 1. Група експертів проранжувала сім варіантів капітало-вкладень (відповідні оцінювання наведені в табл. 2.17). Перевірте погодження ранжувань, використовуючи коефіцієнт конкордації.

Таблиця 2.17

Вихідні дані

Варіанти	Ранги, що встановили експерти				
	1-й експерт	2-й експерт	3-й експерт	4-й експерт	5-й експерт
1	3	2	1	1	3
2	1	1	2	2	2
3	6	5	5	6	7
4	2	7	4	4	4
5	7	4	7	5	6
6	4	6	3	7	1
7	5	3	6	3	5

Завдання 2. Група експертів з'ясовує, як пов'язані між собою індивідуальні показники готовності абітурієнтів до вступу до ВНЗ, отримані школярами (учні 11 класу) до початку навчання в університеті та їхня середня успішність у кінці першого року навчання у ВНЗ. Для вирішення цього завдання були проранжовано, по-перше, значення показників готовності абітурієнтів до вступу до ВНЗ, отримані під час навчання у школі, та, по-друге, підсумкові показники успішності в кінці першого року навчання у ВНЗ цих же учнів у середньому. Результати наведено в табл. 2.18.

Таблиця 2.18

Вихідні дані

Ранги	Порядкові номери учнів 11-го класу										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Ранги за оцінюваннями експертів щодо готовності абітурієнтів до вступу до ВНЗ	4	3	6	1	5	9	10	2	7	11	8
Ранги за підсумковими показниками успішності в кінці першого року навчання у ВНЗ	4	6	8	2	5	7	11	1	10	9	3

Оцініть за допомогою коефіцієнта Спірмена точність результатів експертного оцінювання.

Завдання 3. Експерти аналітичного центру оцінили шанси кандидатів у депутати на етапі передвиборчої кампанії. За результатами виборів було здійснено ранжування депутатів за кількістю поданих за них голосів (табл. 2.19).

Таблиця 2.19

Вихідні дані

Показники	Порядкові номери кандидатів у депутати									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ранги за оцінюваннями експертів	7	3	5	4	10	8	2	1	9	6
Ранги за кількістю отриманих голосів	5	3	7	1	8	9	2	4	10	6

Оцініть точність результатів експертного оцінювання.

Завдання 4. Особа, що приймає рішення, для порівняння п'яти варіантів розвитку маркетингової політики фірми на основі запропонованого в ході дослідження підходу, сформувала робочу групу в кількості 6-ти експертів. Після проведення експертного опитування результати ранжування варіантів розвитку маркетингової політики, виконані експертами, наведено в табл. 2.20.

Таблиця 2.20

Вихідні дані

Коди варіантів	Рангові оцінювання варіантів розвитку маркетингової політики, виставлені експертами робочої групи					
	1-й експерт	2-й експерт	3-й експерт	4-й експерт	5-й експерт	6-й експерт
Варіант 1	5	1	2	1	2	2
Варіант 2	4	2	4	2	3	1
Варіант 3	1	3	1	5	1	3
Варіант 4	3	4	5	3	4	5
Варіант 5	2	5	3	4	5	4

Використовуючи відповідний коефіцієнт, перевірте погодження ранжувань.

За даною темою згідно з робочою програмою навчальної дисципліни передбачено проведення семінарського заняття на тему "Експертні методи оцінювання ризику".

План семінарського заняття з цієї теми навчальної дисципліни та рекомендована література для підготовки наведені нижче.

1. Статистичні методи оброблення думок експертів.
2. Коефіцієнт конкордації.

Рекомендована література. Основна: 3; 8. Додаткова: 12; 13; 15.

Також для більш якісної та комплексної підготовки до семінару, студенту рекомендується самостійно відповісти на такі запитання:

- 1) у чому полягає сутність якісного аналізу ризику?
- 2) у чому полягає сутність кількісного аналізу ризику?
- 3) перерахуйте та розкрийте сутність статистичних методів опрацювання думок експертів;
- 4) що таке коефіцієнт конкордації? Обґрунтуйте його значення;
- 5) що таке коефіцієнт Спірмена? Обґрунтуйте його значення;
- 6) за яких умов доцільно використовувати метод експертного оцінювання?
- 7) чим відрізняються методи групових і індивідуальних експертних оцінювань?
- 8) назвіть основні умови застосування методу експертних оцінювань?

Тема 8. Ризик та теорія ігор

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Предметом теорії ігор є такі ситуації, в яких важливу роль відіграють конфлікти та спільні дії.

Конфлікт може виникнути через розходження цілей, які відображають не тільки незбігли інтереси різних сторін, але і численні інтереси однієї й тієї ж особи. Наприклад, ОПР, що формує економічну політику фірми зазвичай має різноманітні цілі, узгоджуючи суперечливі вимоги, що пред'являються до ситуації (зростання обсягів виробництва, підвищення доходів, зниження екологічного навантаження тощо). Конфлікт також може бути результатом дії тих чи інших "стихійних сил", тобто зовнішнього

оточення. Тому математична модель, що адекватно відображає будь-яке соціально-економічного явище, повинна відображати властиві йому риси конфлікту, тобто описувати:

безліч зацікавлених сторін (в теорії ігор вони називаються гравцями);
 можливі дії кожної зі сторін, які називаються стратегіями або ходами;
 інтереси сторін, що подаються функціями виграшу або платіжною матрицею.

Типовий приклад

Обрати найбільш бажану стратегію в грі з "природою", використовуючи всі відомі критерії вибору оптимального управлінського рішення. Стани природи приймаються з вірогідністю 0,2; 0,5; 0,3 відповідно; "параметр оптимізму" дорівнює 0,6. Платіжна матриця та результати розрахунків наведені в табл. 2.21.

Таблиця 2.21

Результати розрахунків

	Π_1	Π_2	Π_3	m_{bi} max	m_{ri} min	m_{ij} max	α_i max	S_i min	h_i max	L_i min
A_1	2	2	5	2,9	3,9	3	2	7	3,2	2,54
	7	5	0							
A_2	1	3	5	3,2	3,6	3	1	8	2,6	2,32
	8	4	0							
A_3	0	7	2	4,1	2,7	3	0	9	2,8	2,46
	9	0	3							
A_4	9	0	0	1,8	5	3	0	7	5,4	1,08
	0	7	5							
A_5	3	3	3	3	3,8	3	3	6	3	3
	6	4	2							
β_j	9	7	5	-	-	-	-	-	-	-

Результати розрахунків (табл. 2.21) показують, що для сформованих умов зовнішнього середовища та відповідних значень платіжної матриці найбільш привабливими є стратегія A_4 і A_5 , так як за трьома критеріями вони визначені як оптимальні.

Завдання 1. Керівництво компанії "S-tell" приймає рішення щодо вибору найменш ризикованої маркетингової стратегії поведінки на ринку конкурентів. Для цього експерти аналітичного відділу компанії аналізують матрицю виграшів (табл. 2.22).

Таблиця 2.22

Матриця виграшів

	П1	П2	П3	П4	П5
A1	12	2	9	6	4
A2	8	10	8	8	6
A3	12	0	15	3	4

Знайдіть:

1) матрицю ризиків (програшів) і за допомогою критерію Байєса. Визначте найбільш бажану стратегію. Розподіл імовірностей за станами середовища: П1 – 0,15; П2 – 0,20; П3 – 0,15; П4 – 0,35; П5 – 0,15;

2) найбільш зручну за критерієм Гурвіца стратегію поведінки фірми, якщо значення ймовірностей настання відповідного стану природи розподілено таким чином: П1 – 0,5; П2 – 0,05; П3 – 0,25; П4 – 0,07; П5 – 0,13.

Завдання 2. У виробничому цеху підприємства "Молот" майстер повинен обирати один із п'яти верстатів для виготовлення партії виробів на замовлення. Розмір партії (S) може набувати трьох значень: 250, 300, 450. Виробничі витрати (Z) для першого верстата задаються такою формулою:

$$Z = P_i + c_i \times S.$$

Дані P_i та c_i наведені в табл. 2.23.

Таблиця 2.23

Вихідні дані

Показники	Модель верстата				
	1	2	3	4	5
P_i	40	90	60	170	110
c_i	24	16	20	15	14

Розв'яжіть задачу для кожного з таких критеріїв, як: Вальда, Севіджа, Гурвіця (критерій песимізму дорівнює 0,6). Отримані значення порівняйте та зробіть аргументований висновок щодо вибору майстра виробничого цеху цього підприємства.

Завдання 3. Компанія випускає товар А. Аналітичним відділом компанії було проведено комплексний аналіз зовнішнього середовища, зокрема аналіз запитів споживачів зумовив розроблення і виведення на ринок чотирьох модифікацій товару А: А1, А2, А3, А4.

Перехід на виробництво нової модифікації пов'язаний із невизначеністю зовнішнього середовища, наприклад, із забезпеченістю компанії відповідними матеріалами, які можуть бути трьох видів: В1, В2, В3.

Матрицю виграшів наведено в табл. 2.24.

Таблиця 2.24

Матриця виграшів

Модифікації товару А	Види матеріалів, якими забезпечена компанія		
	В1	В2	В3
А1	0,35	0,85	0,20
А2	0,80	0,10	0,35
А3	0,10	0,20	0,30
А4	0,25	0,35	0,40

За допомогою відомих критеріїв визначте, яку модифікацію товару А компанії доцільно випускати на ринок.

Завдання 4. Визначте тип електростанції, яку необхідно побудувати для задоволення енергетичних потреб комплексу крупних промислових підприємств. Безліч можливих стратегій у завданні містять такі параметри:

Р1 – споруджується гідроелектростанція;

Р2 – споруджується теплоелектростанція;

Р3 – споруджується атомна станція.

Економічна ефективність споруди електростанції залежить від впливу випадкових факторів, що створюють безліч станів природи (S_i).

Результати розрахунку економічної ефективності наведені в табл. 2.25.

Таблиця 2.25

Вихідні дані

Тип станції	Вірогідні стани природи (Si)				
	S1	S2	S3	S4	S5
R1	35	65	20	15	35
R2	70	60	55	30	40
R3	45	20	30	35	55

Завдання 5. Компанія "ENERGY" випускає дуже енергетичний безалкогольний напій, який упаковується в бочки по 50 пінт. Напій готується протягом тижня, і щопонеділка чергова партія готова до вживання. Проте одного тижня усю готову до продажу партію довелося викинути через відсутність секретного компоненту.

Секретний компонент, що використовується для приготування напою, купується в невеликій лабораторії, яка може протягом півроку (так налагоджено виробництво) виготовляти щотижня тільки певну кількість цього компоненту. Причому він повинен бути використаний у найкоротший термін.

Змінні витрати на виробництво однієї пінти напою складають 70 пенсів, продається вона за ціною 350 грн. Проте компанія передбачає, що зрив поставок приведе до втрати частини покупців у довгостроковій перспективі, а отже, доведеться понизити ціну на 40 грн. За останні 50 тижнів явних тенденцій в зміні попиту не виявлено (табл. 2.26).

Таблиця 2.26

Вихідні дані

Попит на бочки за тиждень	4	5	6	7	8
Число тижнів	4	8	12	8	8

Визначте:

що потрібно зробити, використовуючи критерії Вальда, Севіджа, Гурвіця за умови, що коефіцієнт песимізму дорівнює 0,5.

Порівняйте отримані результати і зробіть висновки.

Тема 9. Ризик на фінансовому ринку

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Існує два фактори, що впливають на рівень ризику: мінливість очікуваних доходів і час. Мінливість – це розмах коливань, які спостерігаються в ряді значень, якщо вони відхиляються від характерної середньої величини. І, отже, чим вища мінливість, тим більший рівень ризику. Інший фактор, який впливає на рівень ризику, – час. Готівка для інвестора важливіша, ніж гроші, які він може отримати в майбутньому. Якщо інвестор дає гроші в борг, завжди є ймовірність того, що він їх не отримає. Щоб кредитор ризикнув зайняти комусь свої гроші, він повинен отримати хорошу компенсацію.

Головне завдання під час формування портфеля інвестицій – вибір оптимальної його структури, тобто визначення частки капіталу, яку необхідно вкласти в той чи інший вид цінних паперів. Визначення ризику і доходу всього портфеля починається з розрахунку стандартних відхилень й очікуваного доходу за окремими активами портфеля. Головне правило фінансового ринку: для підвищення надійності ефекту вкладу в ризиковані цінні папери доцільно робити вкладення не в один вид, а складати портфель, що містить якомога більше цінних паперів, ефект від яких випадковий, а випадкові відхилення незалежні.

До найбільш популярних методів оцінювання ризику грошових надходжень від фінансових інвестицій відносять: метод еквівалента впевненості; метод аналізу чутливості реагування; метод оцінювання капітальних активів; метод лінії надійності ринку.

Типовий приклад

Інвестор може формувати портфель з різних видів цінних паперів. Очікувані значення ефективностей і стандартне відхилення наведені в табл. 2.27. З яких саме видів цінних паперів інвестору доцільно сформувати власний портфель.

Таблиця 2.27

Різні комбінації поєднання цінних паперів у портфелі

j	1	2	3	4	5	6
m_j	11	10	9	8	7	6
σ_j	4	3	1	0,8	0,7	0,7

Розв'язання:

Якщо інвестор вклав свій капітал порівну в цінні папери лише перших двох видів, то очікувана ефективність портфеля виявиться трохи менше, ніж за купівлі одного виду. Це підтверджують наведені нижче розрахунки середнього очікуваного ефекту та стандартного відхилення:

$$m_p = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n m_j = \frac{1}{2} (11 + 10) = 10,5;$$

$$\sigma_p = \frac{1}{n} \sqrt{\sum \sigma_j^2} = \frac{1}{2} \sqrt{4^2 + 3^2} = 2,5.$$

В табл. 2.28 наведено результати розрахунків очікуваного доходу та міри ризику портфеля, складеного з перших двох видів паперів, з перших трьох і т.д. За цих умов частки цінних паперів однакові.

Таблиця 2.28

Розрахунок міри ризику і очікуваного доходу від портфеля

j	2	3	4	5	6
m_p	10,5	10	9,5	9	8,5
σ_p	2,5	1,7	1,23	1,04	0,87

Аналіз результатів табл. 2.28 дозволяє зробити висновок про те, що із збільшенням видів цінних паперів у портфелі, ризик знизився в 3 рази, тоді як очікуваний ефект знизився всього на 20 %.

Для того, щоб знизити ризик портфеля інвестицій, необхідно не тільки вкладати гроші в різні цінні папери, але і в папери, у яких різна амплітуда коливань, тобто зміни за цінними паперами не повинні бути корельовані.

Завдання 1. Визначте найменш ризикований портфель цінних паперів, якщо акції мають такі значення ефективностей і міри ризику (табл. 2.29):

Таблиця 2.29

Вихідні дані

Значення показників	Види акцій					
	A	B	C	D	E	F
Ефективність	31,4	17,2	41,5	50	24,4	57,5
Міра ризику	13,7	6,4	9,8	11,8	3,7	18

Завдання 2. Номінальна вартість облігації з терміном погашення 10 років – 200 тис. грн, купонна ставка – 14 %. Облігація розглядається як ризикова (премія за ризик 4 %).

Розрахуйте поточну вартість облігації, якщо ринкова прибутковість складає 7,5 %.

Завдання 3. Очікувана прибутковість акцій C і S дорівнює 15 % і 25 % відповідно. Їхнє стандартне відхилення складає 5 і 50 %. Коефіцієнт кореляції між доходами акцій складає 0,5.

Розрахуйте очікувану прибутковість і стандартне відхилення портфеля, що складається на 35 % з акцій C і на 65 % з акцій S.

Завдання 4. Якщо безпечна ставка дорівнює 8 %, а середня ринкова прибутковість складає 16 %, то якими будуть необхідні ставки прибутковості для акцій (табл. 2.30)?

Таблиця 2.30

Вихідні дані

Акції	A	B	C	D
β	1,45	1,05	0,63	0,74

Проаналізуйте отримані дані та визначте, із яких акцій необхідно сформувати консервативний портфель.

Завдання 5. Визначте необхідну ставку доходу від акції за допомогою методу лінії надійності ринку, якщо:

безпечна ставка – 7 %;

прибутковість ринку – 13 % та $\beta = 1,3$.

Проаналізуйте таку ситуацію: якщо акції приносять 10 % доходу, то чи будете ви їх продавати або купувати?

Тема 10. Методи зниження ризику в різних сферах діяльності виробників

За цією темою згідно з робочою програмою навчальної дисципліни передбачено проведення семінарського заняття на тему "Засоби та методи зниження ризику".

План семінарського заняття з цієї теми навчальної дисципліни та рекомендована література для підготовки наведені нижче.

1. Розкрити сутність основних методів зниження ризику страхових кампаній.

2. Визначити алгоритмічну модель зниження ризиків банківських установ.

3. Побудувати стратегію зниження ризику діяльності господарчого суб'єкта.

Рекомендована література. Основна: 1; 3 – 5; 7; 8. Додаткова: 9 – 11; 15; 17; 18.

Для більш якісної та комплексної підготовки до семінару, студентам рекомендується самостійно відповісти на такі запитання.

1. Які чинні заходи впливають на мінімізацію ризику?

2. Чим зумовлено вибір певних прийомів мінімізації ризику?

3. У чому полягає сутність основних форм профілактики ризику?

4. Які напрями диверсифікації використовує підприємство для мінімізації ризику?

5. Яка система нормативів забезпечує лімітування економічних ризиків?

6. Чим відрізняються організаційні і економічні методи мінімізації ризику?

7. За яких обставин доцільно використовувати систему штрафних санкцій?

8. Які завдання щодо мінімізації ризику вирішує страхування та само-страхування?

9. У чому полягає сутність форм внутрішнього страхування ризиків на підприємстві?

10. Які форми використовуються для резервування ресурсів підприємства?

11. За яких умов доцільно використовувати прийоми та методи уникнення ризику?

12. У чому полягає сутність хеджування?

13. Що таке "передбачення ризику"?

14. Який підхід за умови зниження ризику доцільний: мінімізація чи оптимізація? Чому?

15. Як ви вважаєте, коли ризик буде більшим: для проекту із виробництва нового продукту чи для проекту зменшення витрат? Чому?

16. Перерахуйте способи зниження ризиків.
17. У чому сутність структурного хеджування?
18. Як здійснюється перевірка партнерів по бізнесу і умов укладення угоди?
19. Охарактеризуйте страхування як метод зниження ризиків.
20. Які сутність і економічна природа страхування?
21. Розкрийте сутність основних методів зниження ризику страхових кампаній.
22. Розкрийте процедуру страхування під час заключення стандартних контрактів.
23. У чому полягає сутність організаційних методів зниження ризику?
24. Схарактеризуйте основні напрями мінімізації збитків.
25. За яких умов доцільно застосовувати диверсифікації ризику?
26. Що називають основним способом передачі ризику?
27. У чому полягають особливості економічних методів мінімізації ризику?
28. Наведіть алгоритмічну модель зниження ризиків банківських установ.
29. Запропонуйте власну стратегію зниження ризику діяльності суб'єкта господарювання.

Методичні рекомендації до вирішення завдань теми

Різні ризики знижуються з допомогою різних способів і засобів. Засобами розв'язання (вирішення) ризиків є:

уникнення ризику (просте ухилення від управлінського рішення, пов'язаного з ризиком);

утримання (залишення ризику за інвестором, тобто на його відповідальність);

передача (інвестор передає відповідальність якійсь особі, наприклад, страховому товариству. В такому випадку передача ризику відбувається шляхом його хеджування);

зниження ступеня ризику (скорочення ймовірності й обсягу втрат через формування стратегії непередбачених обставин, що містить створення страхових резервів на підприємстві, розроблення плану дій у випадку настання ризикової ситуації і т. п.).

Для зниження ступеня ризику застосовуються такі способи:
диверсифікація;
придбання додаткової інформації про результати;
лімітування;
страхування;
розподіл ризику між учасниками проекту.

Типовий приклад

Проаналізуємо механізм хеджування ризиків шляхом більш детального розгляду опціонних контрактів. Опціонний контракт становить договір, згідно з яким один із його учасників набуває права купівлі-продажу будь-якого активу (товару) за фіксованою ціною протягом певного періоду часу, а інший учасник за грошову винагороду зобов'язується реалізувати це право.

Приклад 1

Нехай інвестор купив опціон на покупку. Умови опціонного контракту:
тримач бажає купити 100 акцій фірми "Інтерфакс" за ціною 5 грн за кожную акцію через два тижні;
премія надписувачів становить 0,25 грн з кожної акції;
акції купувати на біржовому ринку.

Розв'язання:

Якщо інвестор купує опціон на купівлю, то він передбачає, що тенденція курсових вартостей цих акцій зростає. Оскільки ці акції з якихось міркувань для нього привабливі, то він намагається зіграти на підвищення, тобто через два тижні, якщо фактична вартість на ринку за цими акціями буде вище зазначеної в контракті, то він виконає його. В цьому випадку його дохід буде отримано у такий спосіб: він змусить надписувача продати акції за 5 грн за кожную і тут же продасть їх на ринку, отримавши дохід від різниці між покупною і продажною цінами. Нехай через два тижні на ринку на акції "Єврофакс" склалася ціна в розмірі 6,5 грн. Тоді чистий дохід власника опціону складатиме:

$$100 \times 5 + 100 \times 0,25 = 500 + 25 = 525 \text{ грн}$$

$$100 \times 6,5 - 525 = 650 - 525 = 125 \text{ грн}$$

Тобто сукупні витрати інвестора містять витрати на купівлю 100 акцій і премія надписувачу, а загальний дохід буде отриманий як різниця між доходом від продажу цих акцій на ринку та його сукупними витратами.

У випадку, якщо на ринку складеться ціна в розмірі 4,8 грн за акцію, власнику не вигідно буде виконувати опціон і його витрати складуть 25 грн, тобто дорівнюватимуть величині премії надписувача.

Приклад 2

Інвестор купив опціон на продаж.

Умови контракту:

власник бажає продати 100 акцій фірми "Інтерфакс" за ціною 5 грн за кожен акцію через два тижні;

премія надписувачів становить 0,25 грн з кожної акції;

акції треба продавати на біржовому ринку.

Розв'язання:

Якщо інвестор купує опціон на продаж, отже, він намагається застрахуватися від потенційного знецінення наявних у нього акцій. У випадку, коли до терміну виконання опціону на ринку ціна на акції впаде до 4,5 грн за кожен, власнику буде вигідно його виконати. Тоді його дохід буде визначати у такий спосіб:

$$100 \times 5 - 100 \times 0,25 = 500 - 25 = 475 \text{ грн.}$$

Якщо ринкова ціна на ці акції в момент виконання контракту склала 5,5 грн, то тримач акцій не буде виконувати опціон, а просто продасть свої акції на ринку. У цьому випадку його дохід буде дорівнювати різниці між ціною продажу на ринку та премією, яку він заплатив надписувачам:

$$100 \times 5,5 - 100 \times 0,25 = 550 - 25 = 525 \text{ грн.}$$

Завдання 1. Компанія має намір через 5 місяців продати на ринку 1 000 т кави. Бажаючи уникнути цінового ризику, пов'язаного зі зміною ціни на каву через 5 місяців, вона здійснює хеджування ф'ючерсами. Початкова ціна кави на ринку (ціна спот) становить 6 500 дол/т, а ф'ючерсна ціна – 7 000 дол/т. Обсяг базового активу, тобто кави, у ф'ючерсному контракті дорівнює 200 т.

Визначити:

а) якою має бути ф'ючерсна ціна кави на дату поставки в разі ідеального хеджування, якщо ціна спот на цю дату становить 6 250 дол/т;

б) якою має бути ф'ючерсна ціна кави на дату поставки в разі неідеального хеджування, якщо ціна спот на цю дату становить 6 250 дол/т і виграш у результаті хеджування дорівнює 3 500 дол.

Завдання 2. Підприємство планує продаж партії товару обсягом 30 тис. шт. за ціною 7 тис. грн за шт. Рентабельність одиниці товару планували 35 %, хоча рентабельність підприємства – 21 %. Було вирішено здійснити попереднє тестування ринку, і підприємство вийшло на нього з партією 500 шт. Однак протягом місяця за заданою ціною було продано лише 65 % партії. Коли ціну було знижено на 12 %, то за 10 днів було продано всю партію.

За цими даними треба визначити, на скільки вдалося знизити ризик утрат за допомогою тестування ринку.

3. Рекомендована література

3.1. Основна

1. Балабанов И. Т. Риск-менеджмент / И. Т. Балабанов. – Москва : Финансы и статистика, 1996. – 156 с.
2. Бережная Е. В. Математические методы моделирования экономических систем : учеб. пособ. / Е. В. Бережная, В. И. Бережной. – Москва : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
3. Вітлінський В. В. Аналіз, оцінювання і моделювання економічного ризику / В. В. Вітлінський. – Київ : ДЕМІУР, 1996. – 212 с.
4. Вітлінський В. В. Ризик у менеджменті / В. В. Вітлінський, С. І. Наконечний. – Київ : ТОВ "Борисфен-М", 1996. – 326 с.
5. Вітлінський В. В. Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія / В. В. Вітлінський, Г. І. Великоіваненко. – Київ : КНЕУ, 2002. – 490 с.
6. Гранатуров В. М. Экономический риск: сущность, методы измерения, пути снижения / В. М. Гранатуров. – Москва : Изд. "Дело и Сервис", 1999. – 112 с.
7. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учеб. пособ. / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Харьков : ИД "ИНЖЕК", 2006. – 208 с.
8. Ястремський О. І. Моделювання економічного ризику / О. І. Ястремський. – Київ : Либідь, 1992. – 80 с.

3.2. Додаткова

9. Альгин А. П. Риск и его роль в общественной жизни / А. П. Альгин. – Москва : Мысль, 1989. – 188 с.
10. Гончаров І. В. Ризик та прийняття управлінських рішень: навч. посіб. / І. В. Гончаров. – Харків : НТУ "ХПІ", 2003. – 150 с.
11. Грабовый П. Г. Риски в современном бизнесе / П. Г. Грабовый, С. Н. Петрова и др. – Москва : Изд. "Аланс", 1994. – 200 с.
12. Ермольев Ю. М. Методы стохастического программирования / Ю. М. Ермольев. – Москва : Наука, 1976. – 312 с.
13. Канторович Л. В. Экономика и оптимизация / Л. В. Канторович. – Москва : Наука, 1990. – 212 с.
14. Кини Р. Л. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения / Р. Л. Кини, Х. Райфа. – Москва : Мир, 1982. – 132 с.
15. Клебанова Т. С. Теория экономического риска : учеб. пособ. / Т. С. Клебанова, Е. В. Раевнева. – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 132 с.

16. Моррис У. Т. Наука об управлении. Байесовский подход / У. Т. Моррис. – Москва : Мир, 1971. – 152 с.
17. Нейман Фон Д. Теория игр и экономическое поведение / Д. Фон Нейман, О. Morgenstern. – Москва : Наука, 1970. – 707 с.
18. Петраков Н. Я. Фактор неопределенности и управление экономическими системами / Н. Я. Петраков, В. И. Ротарь. – Москва : Наука, 1985. – 116 с.
19. Райзенберг Б. А. Предпринимательство и риск / Б. А. Райзенберг. – Москва : Знание, 1992. – 56 с.
20. Харрис Дж. Денежная теория / Дж. Харрис. – М. : Мир, 1977. – 368 с.
21. Хозяйственный риск и методы его измерения / под ред. Т. Бачкаи. – Москва : Экономика, 1979. – 184 с.
22. Четыркин Е. М. Методы финансовых и коммерческих расчетов / Е. М. Четыркин. – Москва : Дело, 1993. – 88 с.
23. Arrow Kenneth J. Essays in the Theory of Risk-Bearing / K. J. Arrow. – Chicago : Markham Publishing Company, 1971. – 278 p.
24. Neumann J. Von Theory of games and economic behavior / J. von . Neumann, O. Morgenstern. – Princeton, NJ : Princeton University Press, 1944. – 707 p.

Зміст

Вступ.....	3
1. Самостійна робота.....	4
2. Завдання до позааудиторної самостійної роботи за темами навчальної дисципліни	8
2.1. Питання для позааудиторної самостійної роботи студентів.....	8
2.2. Завдання для позааудиторної самостійної роботи студентів.....	12
3. Рекомендована література.....	57
3.1. Основна	57
3.2. Додаткова	57

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ РИЗИКІВ ТА МЕТОДИ ЇХ ОЦІНЮВАННЯ

**Методичні рекомендації
до самостійної роботи студентів
спеціальності 051 "Економіка"
першого (бакалаврського) рівня**

Самостійне електронне текстове мережеве видання

Укладачі: **Раєвська** Олена Валентинівна
Дериховська Вікторія Ігорівна

Відповідальний за видання *О. В. Раєвська*

Редактор *А. С. Ширініна*

Коректор *Т. А. Маркова*

План 2017 р. Поз. № 278 ЕВ. Обсяг 60 с.

Видавець і виготовлювач – ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 61166, м. Харків, просп. Науки, 9-А

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
ДК № 4853 від 20.02.2015 р.*