

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
“ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ”
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Т.Г. Бурма
О.О. Головань
Н.М. Куреда

РИЗИК У МЕНЕДЖМЕНТІ

Методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Бізнес-адміністрування»

Затверджено
Вченою радою ЗНУ
Протокол № від

Запоріжжя
2013

УДК: 005.334 (076)

ББК: У21– 099.73

Ризик у менеджменті: методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Бізнес-адміністрування» / Т.Г. Бурма, О.О. Головань, Н.М. Куреда. – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – 82 с.

Навчально-методичне видання містить інформацію для поглиблення теоретичних знань студентів, які вивчають дисципліну «Ризик у менеджменті», закріплення їх практичних навичок. За кожною темою курсу запропоновано методичні рекомендації до вивчення питань, завдання до самостійної роботи, тести для самоперевірки рівня засвоєння знань, питання для самоконтролю.

Видання призначене для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Бізнес-адміністрування».

Рецензент А.С. Чкан

Відповідальний за випуск С.М. Григор'єв

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ТЕМА № 1 РИЗИК У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	6
Тести	11
Питання для самоконтролю.....	133
Література.....	133
ТЕМА № 2 СИСТЕМА КІЛЬКІСНИХ ОЦІНОК ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ.....	14
Тести	19
Питання для самоконтролю.....	22
Література.....	22
ТЕМА № 3 РИЗИК ТА ТЕОРІЯ КОРИСНОСТІ.....	23
Тести	28
Питання для самоконтролю.....	29
Література.....	29
ТЕМА № 4 МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ	30
Тести	34
Питання для самоконтролю.....	36
Література.....	36
ТЕМА № 5 УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ	37
Тести	45
Питання для самоконтролю.....	46
Література.....	46
ТЕМА № 6 СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ	47
Тести	52
Питання для самоконтролю.....	54
Література.....	54
ТЕМА № 7 МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ ТЕОРІЇ ГРИ.....	55
Тести	61
Питання для самоконтролю.....	63
Література.....	63
ТЕМА № 8 КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ПРОЕКТНИХ РИЗИКІВ І МОЖЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ.....	64
Тести	70
Питання для самоконтролю.....	71
Література.....	71
ГЛЮСАРІЙ.....	72
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	78

ВСТУП

Сучасні економічні умови мають високу ступінь невизначеності, характеризуються багатоваріантністю розвитку подій і можливістю виникнення непередбачених ситуацій. Тому головними якостями сучасного економіста, управлінця, менеджера є вміння працювати в умовах невизначеності (неповноти інформації), здійснювати раціональний вибір з множини можливих альтернативних варіантів, здатність йти на ризик у розумних (допустимих) межах, що потребує від менеджера володіння широким спектром практичних і теоретичних знань, зокрема у сфері виявлення та ідентифікації ризику.

Предметом вивчення курсу "Ризик у менеджменті" є принципи, методи та форми управління ризиками підприємства.

Метою курсу "Ризик у менеджменті" є формування у студентів систематизованих теоретичних знань та набуття ними практичних умінь щодо ідентифікації, аналізу, оцінки та управління ризиком підприємств в умовах ринкової економіки.

Необхідною умовою успішного опанування матеріалу дисципліни є попередня підготовка з економічної теорії, макро- та мікроекономіки, менеджменту, маркетингу та низки дисциплін економіко-математичного циклу (вищої математики, теорії ймовірностей, математичної статистики).

Основні завдання початкової дисципліни:

- дати визначення основних понять ризикології;
- показати можливості використання методів оцінки економічного ризику для зростання ефективності компанії;
- розглянути способи зниження економічного ризику;
- розвинути економічне мислення, а також вміння самостійно набувати наукові знання.

У результаті вивчення курсу в майбутніх фахівців повинні сформуватися такі компетенції:

знати:

- визначення економічного ризику як суб'єктивно-об'єктивної категорії;
- сутність ризиків і їх класифікацію;
- сутність основних методів оцінки економічного ризику;
- основні методи управління ризиком;
- способи зниження економічного ризику;
- основні види ризиків, притаманні зовнішньоекономічній діяльності.
- підходи до формування системи ризик-менеджменту на підприємстві;
- показники оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням ризику.

вміти:

- виявляти ризики і визначати методи впливу на них;
- розраховувати кількісні показники ступеня ризику та приймати на їх основі рішення щодо управління ризиком;
- оцінювати ефективність різних видів діяльності підприємств з точки зору ризику та дохідності;

- приймати управлінські рішення для зменшення впливу ризиків на господарську діяльність;
- розробляти заходи з організації ризик-менеджменту на підприємстві.

Структура навчально-методичного видання передбачає наявність у кожному розділі теоретичної частини, в якій конкретизуються основні терміни та поняття, наводяться теоретичний матеріал та формули для розрахунку кількісних показників.

До кожної теми навчальної дисципліни подано тестові завдання та питання для самоконтролю, за допомогою яких студенти можуть визначити рівень засвоєння теоретичного матеріалу та набутих практичних навичок. Також у виданні систематизовано завдання до самостійної роботи аналітичного та творчого характеру, що дозволить поглибити знання студентів та розвинути вміння їх практичного застосування.

ТЕМА № 1

РИЗИК У ПІДПРИЄМНИЦЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Мета: сформувати чітке уявлення про ризик як об'єктивно-суб'єктивну категорію, його об'єкт, суб'єкт, джерела, функції, а також уявлення про якісний аналіз ризику; засвоїти загальні засади класифікації ризику.

Знати: види невизначеності; поняття ризику, його об'єкт, суб'єкт, джерела, функції; підходи щодо класифікації ризиків; сутність якісного аналізу ризиків.

Вміти: проводити аналіз чинників ризику та визначати його структуру для певного виду діяльності.

ПЛАН

1. Визначення економічного ризику.
2. Якісний аналіз ризику.
3. Аналіз чинників ризику.
4. Класифікація ризику.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При розгляді цього питання студентам необхідно усвідомити, що ризик зумовлюється необхідністю подолання невизначеності, конфлікту.

Невизначеність — фундаментальна характеристика недостатньої забезпеченості процесу прийняття економічних рішень знаннями стосовно певної проблемної ситуації. Невизначеність можна трактувати та деталізувати як недостовірність (ефект «марева»), неоднозначність (ефект «нечіткості», «розпливчастості»).

Економічний ризик — це об'єктивно-суб'єктивна категорія у діяльності суб'єктів господарювання, що пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності в ситуації неминучого вибору. Вона відображає міру (ступінь) відхилення від цілей, від бажаного (очікуваного) результату, міру невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників, прямих та зворотних зв'язків стосовно об'єкта керування.

Це визначення ґрунтується на системному підході до категорії економічного ризику і вказує на необхідність аналізу впливу на об'єкти управління сукупності внутрішніх і зовнішніх чинників і надсистеми, а також урахування ставлення до ризику суб'єктів господарювання (суб'єктів ризику).

Необхідно чітко розрізняти ризик як економічну категорію та його кількісну міру (кількісну оцінку ступеня ризику). Водночас, аналіз низки наукових праць показує, що неможливо виокремити один чи два загальні показники ризику.

Міра ризику є вектором, одна група компонент якого кількісно характеризує окремі грані ризику як об'єктивної категорії. Решта — враховує ставлення його суб'єктів до невизначеності, конфлікту, і, відповідно, до ризику.

Основними характеристиками ризику є його елементи: об'єкт; суб'єкт; джерела ризику. Наявність всіх елементів ризику є необхідною умовою наявності ризику.

Об'єктом ризику називають економічну систему, ефективність та умови функціонування якої наперед точно невідомі.

Під **суб'єктом ризику** розуміють особу (або колектив), яка зацікавлена в результатах керування об'єктом ризику і має компетенцію прийняття рішень щодо об'єкта ризику.

Джерело ризику — це чинники (явища, процеси), які спричиняють невизначеність результатів, конфліктність у широкому сенсі цього поняття.

2. Вивчаючи дане питання, необхідно виходити з того, що своєчасна ідентифікація ризику та станів, до яких він може призвести, дає можливість запобігати небажаним наслідкам, обирати гнучкішу стратегію. У разі підтвердження (перевірки) за допомогою кількісних оцінок показників ефективності й ризикованості з'являється можливість формувати достовірні прогнози щодо майбутньої діяльності та планувати економічні результати. Таким чином, доцільно здійснювати аналіз ризику діяльності та стану безпосередньо підприємства, проектів і стратегій, що ним реалізуються, а також порівняльний аналіз щодо ризикованості діяльності в межах ринкового сегмента, галузі, країни тощо.

Головна мета якісного аналізу ризику — визначити чинники і зони ризику, після чого ідентифікувати всі можливі ризики. Для цього аналізу, зокрема, характерними є такі аспекти.

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

Другий аспект якісного аналізу ризику пов'язаний з виявленням впливу рішень, які приймаються в умовах невизначеності та конфліктності, на інтереси суб'єктів господарювання.

Як свідчать дослідження, одним з важливих питань в якісному аналізі ризику є, зокрема, аналіз і прогнозування можливих втрат (збитків) ресурсів. Збитки, які можуть спостерігатися у підприємницькій діяльності, оцінюються їх величиною та ймовірністю появи. Це стосується збитків матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, утрат часу і спеціальних видів збитків.

3. При розгляді цього питання під зовнішніми чинниками слід розуміти ті чинники, які підприємці, як правило, не в змозі змінити, але повинні їх прогнозувати та враховувати, бо вони істотно впливають на стан справ. Згідно із загальною теорією менеджменту зовнішні чинники доцільно розподілити на дві групи:

- чинники безпосереднього впливу;

– чинники опосередкованого впливу.

Основні з цих чинників наведено на рис. 1.1.

В економічній літературі, присвяченій проблемам підприємництва, виокремлюють такі чотири групи чинників, які належать до внутрішніх чинників ризику:

- стратегія фірми;
- принципи діяльності фірми;
- ресурси та їх використання;
- якість і рівень використання маркетингу.

Джерелами ризику є також такі чинники: відсутність професійного досвіду у керівництва фірм, недостатні економічні знання, фінансові прорахунки, погана організація праці співробітників, сумнівні морально-етичні принципи, недостатня пристосованість (маневреність) фірми до змін навколишнього ринкового середовища, відсутність належного досвіду в сфері маркетингу тощо.



Рис. 1.1 Система зовнішніх чинників ризику

Наступним з дієвих внутрішніх чинників ризику є якість продукції та послуг. Порушення вимог до якості продукції може бути наслідком як зовнішніх (неякісна сировина), так і внутрішніх (порушення технологічного

циклу) чинників. Тому на підприємстві має діяти чітко організована система управління якістю, зорієнтована на інтереси споживачів.

Основним методом, що дозволяє ідентифікувати можливі сфери виникнення ризиків є причинно-наслідковий метод. Метод дає змогу розглядати господарське рішення одночасно в декількох вимірах, відшукуючи “слабкі місця” з закладеним потенціалом негативних наслідків.

4. У ході опрацювання четвертого питання важливо усвідомити, що тенденція до ускладнення соціально-економічних процесів породжує появу все нових видів і типів ризику.

Економічна наука ще не створила чіткої системи класифікації ризиків. Очевидно чинниками ризику є все оточуюче нас довкілля, а також усі елементи об’єкта дослідження як складної економіко-кібернетичної системи (джерелами ризику є всі елементи системи, її прямі та зворотні зв’язки).

У низці наукових праць запропоновано таку класифікацію ризику:

- за масштабами та обсягами (глобальний, локальний);
- за аспектами (психологічний, соціальний, економічний, екологічний, юридичний, політичний, медико-біологічний);
- за мірою об’єктивності та суб’єктивності (з об’єктивною ймовірністю, з суб’єктивною ймовірністю, з об’єктивно-суб’єктивною ймовірністю);
- за ступенем (мірою) ризиконасиченості рішень (мінімальний, середній, оптимальний або ж допустимий, критичний, катастрофічний);
- за мірою обґрунтованості ризику (раціональний, нераціональний, авантюрний);
- за терміном оцінки та урахування ризику (випереджаючий, своєчасний, запізнений);
- за чисельністю осіб, які беруть участь у прийнятті рішень (індивідуальний, груповий, колективний);
- за ситуаційним класом джерел (в умовах невизначеності, в умовах конфлікту (конкуренції), в умовах розпливчастості (нечіткості)).
- за сферою походження (соціально-політичний; адміністративно-законодавчий; виробничий; комерційний; фінансовий; природно-екологічний; демографічний; геополітичний).
- в залежності від можливого результату (чистий; спекулятивний).

Кожен вид діяльності характеризується специфічним, притаманним йому набором видів та чинників ризику, що мають найбільш суттєвий вплив, та не обмежуються запропонованим переліком.

Політичний ризик — це можливість виникнення збитків чи скорочення обсягу прибутку внаслідок державної політики. Політичний ризик зумовлений можливими змінами курсу, зсувами пріоритетів на урядовому рівні. Політичний ризик притаманний підприємницькій діяльності і його неможливо уникнути. Його можна лише прогнозувати й враховувати.

Політичні ризики можна розподілити на чотири групи:

- ризик націоналізації та експропріації без адекватної компенсації;

- ризик трансферту, зумовлений можливими обмеженнями та конвертацією місцевої валюти;

- ризик розірвання контракту внаслідок дій владних структур країни, у якій знаходиться компанія-контрагент;

- ризик військових дій і громадських заворушень тощо.

Оскільки на політичні ризики підприємець безпосереднього впливу не має, то їх слід віднести до групи зовнішніх ризиків.

Підприємницький ризик містить у собі групу підвидів та чинників ризику, що притаманні підприємницькій діяльності як специфічній сфері економіки. Його особливості випливають із самого визначення підприємництва як самостійної діяльності особи (або осіб) спрямованої на отримання прибутку через створення нових робочих місць та реалізацію особистих амбітних планів організаторів справи. Ідентифікація та оцінка підприємницького ризику залежить від досвіду підприємця та ситуації прийняття рішення.

За видами підприємницький ризик поділяють на:

- ризик помилкової стратегії;

- ризик вибору товарів і споживачів (сегмента ринку);

- ризик неправильної оцінки кон'юнктури ринку (співвідношення попиту і пропонування, потенційної ємності ринку, ступеня конкуренції, цінової політики тощо);

- ризик інфляції і зумовленого нею зростання цін на сировину, напівфабрикати, комплектуючі, зміни темпів зростання заробітної платні;

- ризик транспортування сировини і готової продукції;

- ризик нестабільності податкового законодавства, кредитно-грошової політики, митних правил тощо.

Виробничий ризик пов'язаний з виробництвом продукції, товарів і послуг; із здійсненням будь-яких видів виробничої діяльності, в процесі якої підприємці стикаються з проблемами неадекватного використання сировини, підвищенням собівартості, збільшенням втрат робочого часу, неефективним використанням нових методів виробництва.

Комерційний ризик — це лише один з низки підприємницьких ризиків, виникає в процесі реалізації товарів і послуг, вироблених чи куплених підприємцем. Комерційний ризик можна деталізувати на такі складові:

- ризик, пов'язаний з реалізацією товару (послуг) на ринку;

- ризик, пов'язаний з транспортуванням товару;

- ризик, пов'язаний з передачею товару (послуг) покупцеві;

- ризик, пов'язаний з платоспроможністю покупця;

- ризик форс-мажорних обставин.

Фінансовий ризик виникає під час здійснення фінансового підприємництва чи фінансових угод. До фінансового ризику належать: кредитний ризик; відсотковий ризик; валютний ризик; ризик втраченого фінансового зиску.

Фінансові ризики — це спекулятивні ризики. Особливістю фінансового ризику є можливість настання збитків у результаті проведення будь-якої операції в фінансово-кредитній та біржовій сферах.

Інвестиційний ризик зумовлюється і залежить від специфіки вкладення підприємницькою фірмою коштів у різні проекти. Види інвестиційних ризиків досить різноманітні та численні.

Валютний ризик зумовлений коротко- і довгостроковими коливаннями обмінних курсів валют, які визначаються величиною попиту і пропозиції.

Основні види валютного ризику:

- операційний ризик;
- трансляційний ризик;
- економічний ризик.

Інноваційний ризик — це міра можливих збитків, які можуть виникнути у разі вкладення підприємницькою фірмою коштів у виробництво нових товарів, технологій, послуг, що не відразу сприймаються ринком або не знаходять свого споживача взагалі.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Визначте основні чинники ризику на прикладі певного підприємства. Результати подайте у вигляді таблиці.

	Керовані	Некеровані
Зовнішні		
Внутрішні		

Завдання 2. Здійсніть якісний аналіз ризику на конкретному прикладі вітчизняного підприємства-експортера.

Завдання 3. На конкретному прикладі здійсніть аналіз ризику, класифікуйте його джерела щодо певного виду комерційної діяльності.

Завдання 4. Проаналізуйте чинники та визначте структуру ризику на прикладі певного інвестиційного проекту.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Об'єкт ризику – це:

- а) економічна система, ефективність та умови функціонування якої наперед точно не відомі;
- б) особа (індивід чи колектив), яка зацікавлена результатом керування і має компетенцію приймати рішення;
- в) діяльність суб'єктів господарювання пов'язана з доланням невизначеності в ситуації необхідного вибору, у процесі якого вони мають можливість оцінити ймовірність досягнення бажаного результату;
- г) процес створення фондів ризику та застосування різних методів мінімізації ризику, що дозволяє захищати підприємця від негативних наслідків.

2. До функцій ризику НЕ належать:

- а) інноваційна;
- б) регулятивна;
- в) захисна;
- г) мотивуюча.

3. Ймовірність втрат, що виникають при вкладенні коштів у виробництво нового товару, це ризик:

а) інноваційний; б) галузевий; в) технічний; г) виробничий.

4. Ризиком НЕ є:

- а) міра (ступінь) відхилення від бажаного (очікуваного) результату, міра невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників;
- б) вартісний вираз імовірної події, що може привести до збитків;
- в) ситуація, в якій імовірність отримання результатів прийнятого рішення невідома;
- г) категорія, що пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності в ситуації неминучого вибору.

5. Якщо роль товару виконує валюта, цінні папери або кошти, то в цьому випадку говорять про існування:

- а) валютного ризику; в) фінансового ризику;
- б) комерційного ризику; г) ринкового ризику.

6. Ризик, пов'язаний з реалізацією продукції, товару і послуг, вироблених або куплених, це:

- а) товарний ризик; в) виробничий ризик;
- б) фінансовий ризик; г) комерційний ризик.

7. Ризик, пов'язаний з вибором і ухвалення управлінського рішення на різних рівнях структури управління, називається:

- а) підприємницьким; в) управлінським;
- б) комерційним; г) ризиком, пов'язаним з особистістю.

8. Ризик, пов'язаний з організацією виробництва, називається:

- а) комерційним; б) виробничим; в) інноваційним; г) управлінським.

9. Ризик трансферту пов'язаний з:

- а) виробництвом продукції;
- б) обмеженнями на конвертування місцевої валюти;
- в) форс-мажорними обставинами;
- г) платоспроможністю покупця.

10. Яка з функцій економічного ризику включає в себе деструктивну і конструктивну форми?

- а) інноваційна; в) аналітична;
- б) регулятивна; г) захисна.

11. Якщо для підприємства існує ймовірність втратити доходи, то це свідчить про:

- а) банкрутство; в) ризикову ситуацію;
- б) неплатоспроможність; г) невизначеність.

12. Трансфер ризику – це:

- а) передача ризику; в) об'єднання ризику;
- б) розподіл ризику; г) обмеження ризику.

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

- а) об'єкт ризику; в) джерело ризику;
- б) суб'єкт ризику; г) чинник ризику.

14. Ризиковій ситуації НЕ властива:

- а) наявність невизначеності;

- б) можливість однозначно визначити наслідки ситуації;
- в) необхідність вибору альтернативи;
- г) можливість оцінити ймовірність здійснення вибраних альтернатив.

15. До видів втрат у підприємницькій діяльності НЕ належать втрати:

- а) матеріальні; б) управлінські; в) фінансові; г) трудові.

16. Ризик, що несе тільки втрати, називається:

- а) динамічним; б) статистичним; в) систематичним; г) форс-мажорним.

17. У теорії ризиків різниця між очікуваним прибутком і фактичною її величиною називають:

- а) витратами; б) мірою ризику; в) втратами; г) збитками.

18. Ризик ліквідності пов'язаний із:

- а) змінами відсоткових ставок і загрозою затримки реалізації цінних паперів;
- б) змінами відсоткових ставок;
- в) мінливістю цін на акції певної компанії;
- г) відсутністю матеріальних активів.

19. Можливість одержання негативного чи нульового результату називають ризиком:

- а) чистим; б) спекулятивним; в) нейтральним; г) несистематичним.

20. Різновидами якого ризику є ризики: економічний, трансляційний і операційний:

- а) кредитного; б) процентного; в) валютного; г) бізнес – ризику.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть основні причини виникнення економічного ризику.
2. Наведіть приклади економічних рішень, обтяжених ризиком.
3. Дайте визначення економічного ризику. Поясніть його сутність.
4. Поясніть основні причини виникнення економічного ризику.
5. Назвіть основні види джерел ризику в певному виді економічної діяльності.
6. Дайте визначення основних суб'єктів економічного ризику.
7. Поясніть сутність таких понять: джерело, об'єкт, суб'єкт економічного ризику.
8. Поясніть, який існує взаємозв'язок між ризиком і прибутком.
9. Охарактеризуйте види невизначеності.
10. Розкрийте сутність якісного аналізу ризику.
11. Назвіть функції ризику.
12. Які існують підходи до класифікації ризиків?
13. Поясніть, який існує взаємозв'язок між ризиком і прибутком з позиції фінансового менеджменту.
14. У чому відмінність підприємницьких ризиків від інших їх видів?
15. Дайте характеристику валютного виду ризиків.
16. Які ризики притаманні інвестиційній діяльності?

ЛІТЕРАТУРА

Основна: 3, 5, 7.

Додаткова: 3, 5, 6, 7, 21.

ТЕМА № 2

СИСТЕМА КІЛЬКІСНИХ ОЦІНОК ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ

Мета заняття: ознайомити з загальними підходами до кількісної оцінки ступеня ризику.

Знати: зони ризику; показники допустимого, критичного та катастрофічного ризику; кількісні оцінки ризику в абсолютному та відносному вираженні.

Вміти: розраховувати кількісні показники ступеня ризику та приймати на їх основі рішення щодо управління ризиком.

ПЛАН

1. Ймовірність як один з підходів до оцінки ризику.
2. Ризик в абсолютному вираженні.
3. Ризик у відносному виразі.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При вивченні цього питання необхідно усвідомити, що аналіз ризику можна здійснювати з точки зору можливих (ймовірних) збитків, що є характерними для будь-якого об'єкта (проекту). Для здійснення цього аналізу вводиться поняття областей (зон) ризику. Виділяють такі зони ризику (рис. 2.1):

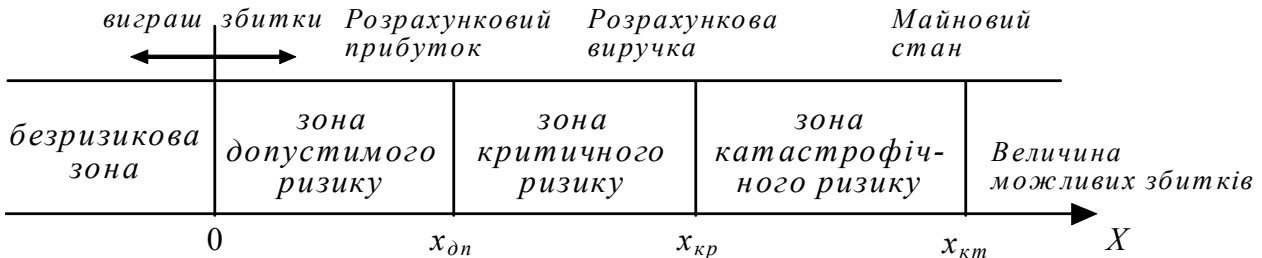


Рис. 2.1. Схема зон ризику і характерних точок

1. **Безризикова зона** — це область, у якій випадкові збитки не очікуються. Їй відповідають нульові збитки чи перевищення прибутку над сподіваним значенням. Ця область — область виграшу підприємця.

2. **Зона допустимого ризику** — це область, у межах якої зберігається економічна доцільність підприємницької діяльності, тобто випадкові збитки можуть мати місце, але вони менші сподіваного прибутку від підприємницької діяльності.

3. **Зона критичного ризику** — це область, де є наявною можливість збитків, які перевищують величину (обсяг) очікуваних прибутків аж до величини повної обчисленої (розрахункової) виручки від підприємницької діяльності. Величина можливих (ймовірних) збитків у цій зоні перевищує сподіваний прибуток і може призвести до втрати всіх коштів, вкладених підприємцем у справу.

4. Зона катастрофічного ризику — це область можливих збитків, які за своєю величиною (обсягом) перевершують критичний рівень і можуть досягати величини (обсягу) майнового стану підприємця. Катастрофічний ризик може призвести до краху, банкрутства компанії (фірми), її закриття і розпродажу її майна. До категорії катастрофічного ризику слід віднести також ризик, пов'язаний з безпосередньою загрозою для життя чи екологічною катастрофою.

Оцінюючи ризик, на практиці нерідко обмежуються спрощеними підходами, спираються на один чи декілька головних показників (критеріїв), параметрів, які являють собою найважливіші узагальнені характеристики у даній конкретній ситуації.

У ряді випадків, зокрема в страхуванні, величину (ступінь) ризику визначають як ймовірність настання небажаних наслідків. В цьому випадку

$$W = p_n,$$

де W — величина ризику;

p_n — ймовірність настання небажаних наслідків, її можна оцінити на підставі статистичних даних.

Найбільш повне уявлення про ризик дає крива щільності розподілу ймовірності збитків (рис. 2.2).

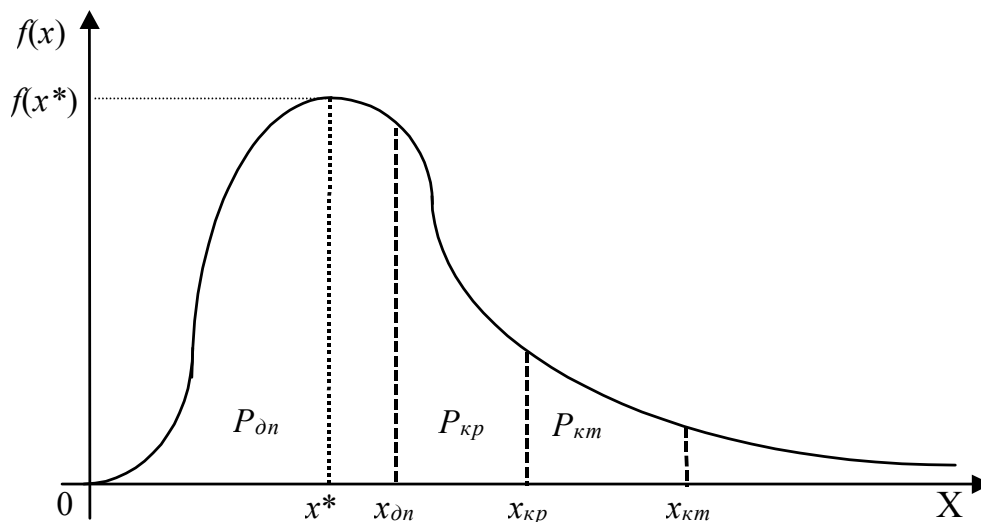


Рис.2.2. Крива щільності розподілу ймовірності збитків (x^* — точка, що відповідає величині найбільш ймовірного (модального) рівня збитків)

При аналізі збитків, кожній із запропонованих зон ризику слід поставити у відповідність кількісні показники, критерії ризику. В прикладних проблемах економічного ризику для оцінки його величини широке використання має **ймовірність перевищення заданого рівня збитків**. Ця ймовірність обчислюється за формулою:

$$W(x) = P(X \geq x) = 1 - P(X < x) = 1 - F(x).$$

Виділяють три такі найважливіші базові показники ризику:

Показник допустимого ризику: $W_{\text{дп}} = W(x_{\text{дп}}) = P(X \geq x_{\text{дп}})$, тобто $W_{\text{дп}}$ — це ймовірність того, що збитки виявляться більшими, ніж їх гранично допустимий рівень $x_{\text{дп}}$.

Показник критичного ризику: $W_{\text{кр}} = W(x_{\text{кр}}) = P(X \geq x_{\text{кр}})$, тобто $W_{\text{кр}}$ — це ймовірність того, що збитки виявляться більшими, ніж їх гранично допустимий критичний рівень $x_{\text{кр}}$.

Показник катастрофічного ризику: $W_{\text{кт}} = W(x_{\text{кт}}) = P(X \geq x_{\text{кт}})$, тобто $W_{\text{кт}}$ — це ймовірність того, що збитки виявляться більшими, ніж їх гранично допустимий катастрофічний рівень $x_{\text{кт}}$.

Знання цих показників дає змогу виробити міркування щодо можливості прийняти рішення відносно здійснення певної підприємницької діяльності. Але для остаточного прийняття рішення інформації про значення названих показників недостатньо — необхідно ще задати (встановити, прийняти) їх граничні величини, щоб не потрапити в зону неприйняттого ризику. Такі величини називають **критеріями** відповідно **допустимого, критичного та катастрофічного ризику** — $K_{\text{дп}}, K_{\text{кр}}, K_{\text{кт}}$.

Отже, маючи значення трьох показників ризику та критеріїв граничного ризику, приходимо до таких найбільш загальних умов прийнятності рівня ризику в досліджуваному виді підприємництва:

$$W(x_{\text{дп}}) \leq K_{\text{дп}}; \quad W(x_{\text{кр}}) \leq K_{\text{кр}}; \quad W(x_{\text{кт}}) \leq K_{\text{кт}}.$$

2. При розгляді цього питання студенти повинні розуміти, що в **абсолютному вираженні ризик** може визначатися сподіваною величиною можливих збитків, якщо збитки піддаються такому вимірові. Як міру ризику в абсолютному вираженні використовують також оцінки мінливості результату.

На практиці, оцінюючи ризик, часто обмежуються **спрощеним підходом**. При цьому спираються на одне значення економічного показника, яке відображає найважливішу узагальнену характеристику у даній конкретній ситуації. Якщо в якості такої узагальненої характеристики виступає величина небажаних наслідків (збитки, платежі тощо), **то міра (ступінь) ризику невдачі** (в процесі досягнення мети) може визначатися як добуток ймовірності невдачі (небажаних наслідків) на величину цих наслідків, тобто:

$$W = p_n x_n,$$

де x_n — величина небажаних наслідків.

Якщо відомі всі можливі наслідки окремої події та ймовірності їх настання, то для оцінки міри (ступеня) ризику використовується **величина очікуваної невдачі** (сподіване значення, математичне сподівання), пов'язана з невизначеністю, тобто середньозважена величина цих можливих результатів, де ймовірність кожного з них використовується як частота або питома вага відповідного значення. У випадку, коли всі можливі наслідки події описуються дискретною випадковою величиною $X = \{x_1; x_2; \dots; x_n\}$, а розподіл ймовірностей їх настання $P = \{p_1; p_2; \dots; p_n\}$; $\sum_{j=1}^n p_j = 1$, величина ризику очікуваної невдачі:

$$W = M(X) = \sum_{j=1}^n p_j x_j .$$

Якщо ж несприятливі наслідки події описуються неперервною випадковою величиною $X \in (-\infty; +\infty)$, то

$$W = M(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x f(x) dx ,$$

де $f(x)$ — щільність розподілу ймовірності.

У випадку, коли адекватною моделлю міри невдачі є випадкова величина X з несиметричним розподілом ймовірності, в якості величини ризику доцільно використовувати **модальне значення** $Mo(X)$ цієї випадкової величини, тобто

$$W = Mo(X).$$

Необхідно відмітити, що в якості оцінки ризику в абсолютному вираженні часто використовується **міра розсіювання значень економічного показника відносно центра групування цих значень**. Зазвичай на практиці в якості центра групування значень економічного показника використовується його математичне сподівання, а для оцінки міри розсіювання відносно цього центра групування – дисперсія.

Підхід до оцінки ризику, що спирається на дисперсію чи середньоквадратичне відхилення, вважається класичним. Причому чим більшими будуть ці величини, тим більшим буде ступінь ризику, пов'язаного з певною стратегією, тобто величина ризику

$$W = D(X) \text{ або } W = \sigma(X).$$

Слід мати на увазі, що при класичному визначенні міри ризику однаково трактуються як додатні, так і від'ємні відхилення величини реального ефекту від сподіваної величини, тобто виконується гіпотеза про те, що коливання випадкової величини X (прибутку, ЧПВ, збитків) в обидві сторони однаково небажані. Але у ряді випадків це не так і цю гіпотезу доводиться відкидати.

Якщо випадкова величина $X = \{x_1; \dots; x_n\}$ відображає прибутки і значення $x_i < M(X)$ (оцінка прибутку x_i є реалізацією випадкової величини X і є меншою від сподіваної величини прибутку), то це є ознакою несприятливої ситуації. В той же час додатне відхилення вказує на те, що реалізація випадкової величини (прибутку) є більшою, ніж сподівана величина, і це для менеджера (інвестора) є, очевидно, кращою, тобто сприятливою ситуацією.

3. Вивчення даного питання необхідно починати з того, що у **відносному вираженні ризик** визначається як величина збитків, віднесена до деякої бази. За базу зручно приймати або майно підприємця, або загальні витрати ресурсів на даний вид підприємницької діяльності, або ж очікуваний прибуток від даного підприємництва.

Для **підприємства за базу** визначення відносної величини ризику, як правило, беруть вартість основних фондів та оборотних засобів або плановані сумарні затрати на даний вид ризикованої діяльності, маючи на увазі як поточні затрати, так і капіталовкладення чи розрахунковий прибуток.

Під ризиком банкрутства розуміють, зокрема, співвідношення максимально можливого обсягу збитків до обсягу власних фінансових ресурсів інвестора.

У відносному вираженні ризик визначається іноді за допомогою такого **коефіцієнта ризику**:

$$W = \frac{x}{K},$$

де W — коефіцієнт ризику, x — максимально можливий обсяг збитків (грош. од.), K — обсяг власних фінансових ресурсів з урахуванням точно відомих необхідних надходжень.

У випадку, коли оцінюється ризик як варіабельність щодо отримання доходів, то для оцінки ризику використовується **коефіцієнт варіації**, тобто відношення середньоквадратичного відхилення економічного показника ефективності X до сподіваного значення цього показника $M(X)$:

$$V(X) = \frac{\sigma(X)}{M(X)}.$$

Коефіцієнту варіації можна надати таке економічне трактування: це величина ризику, що припадає на одиницю доходу. Коефіцієнт варіації використовується в тому разі, коли для двох альтернативних проектів A і B виявиться, що $M(X_A) > M(X_B)$ та $\sigma(X_A) > \sigma(X_B)$ (або $M(X_A) < M(X_B)$ та $\sigma(X_A) < \sigma(X_B)$). Перевага надається тому проекту, для якого є меншим коефіцієнт варіації.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Розглядаються три проекти щодо інвестування: А, В, С. За прогнозами аналітиків у майбутньому можливий один з трьох варіантів розвитку економіки (три стани економіки) з ймовірностями: $p_1 = 0,1$, $p_2 = 0,5$, $p_3 = 0,4$. Залежно від стану економіки можливі такі значення чистої теперішньої вартості (NPV) цих проектів (у тис. грн.):

Інвестиційні проекти	Можливі стани економіки		
	1	2	3
А	-500	500	-250
В	-250	-250	500
С	75	75	0

Необхідно порівняти привабливість цих проектів для інвестування за показниками кількісної оцінки ефективності та ризику.

Завдання 2. При здійсненні багаторазових інвестицій в певну підприємницьку діяльність обчислюється величина збитків у вигляді відсотка величини реальних збитків по відношенню до розрахункової суми виручки. Було встановлено, що обчислена таким чином величина збитків підкоряється нормальному закону розподілу з параметрами $m = 20\%$ (математичне сподівання) та $\sigma = 4\%$ (середньоквадратичне відхилення).

Фірма-інвестор встановила для себе такі критерії ризику: $k_{дп} = 20\%$; $k_{кр} = 5\%$; $k_{кт} = 0,1\%$.

Як бути інвестору, якщо керівництво фірми, що домагається отримати інвестиції, вважає реальними такі показники ризику: $x_{дп} = 24\%$; $x_{кр} = 28\%$; $x_{кт} = 32\%$?

Завдання 3. На ринку дві корпорації-конкуренти намагаються стати лідерами й контролювати всі дрібні компанії своєї галузі. Невелика фірма внаслідок такої політики може опинитися в складі однієї з цих двох корпорацій, що може принести їй як зиск, так і збитки.

З метою протистояння корпораціям фірма може ініціювати створення асоціації дрібних підприємств своєї галузі, що може забезпечити як великий успіх, так і цілковиту невдачу від цієї діяльності. Відповідна інформація наведена в таблиці. Який з трьох варіантів обрати фірмі?

Варіанти злиття	Успіх		Невдача	
	імовірність	прибуток, млн. грн.	імовірність	прибуток, млн. грн.
1 корпорація	0,6	8	0,4	-0,5
2 корпорація	0,7	12	0,3	-0,5
Створення асоціації	0,3	25	0,7	-1

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Інформованість, досвід, кваліфікація та ділові якості підприємця визначають:

- а) міру впливу зовнішнього оточення підприємства;
- б) класичну основу управління ризиком;
- в) суб'єктивну основу ризику;
- г) об'єктивну основу ризику.

2. Показник допустимого ризику – це ймовірність того, що втрати по проекту виявляться більшими за гранично допустимий рівень. Таким рівнем є:

- а) розрахунковий прибуток;
- б) розрахункова виручка;
- в) балансовий прибуток;
- г) власний капітал підприємства.

3. Показник критичного ризику – це ймовірність того, що втрати по проекту виявляться більшими за допустимий критичний рівень. Таким рівнем є:

- а) розрахунковий прибуток;
- б) розрахункова виручка;
- в) балансовий прибуток;
- г) власний капітал підприємства.

4. Показник допустимого ризику НЕ повинен перевищувати:

- а) 0,5;
- б) 0,01;
- в) 1;
- г) 0,1.

5. Основним показником, який розраховується на підставі статистичного методу оцінки ризику, є:

- а) величина передбачуваного збитку;
- б) математичне сподівання;
- в) безпечна ставка;
- г) частота втрат.

6. Ризик у відносному вираженні може визначатися як:

- а) добуток ймовірності невдачі (небажаних наслідків) на величину цих наслідків;
- б) величина очікуваної невдачі (математичне сподівання);
- в) ступінь мінливості реальних даних деякої випадкової величини навколо математичного сподівання;
- г) відношення середньоквадратичного відхилення економічного показника ефективності до сподіваного значення цього показника.

7. Як називається відношення середньоквадратичного відхилення економічного показника ефективності до сподіваного значення цього показника?

- а) математичне сподівання;
- б) коефіцієнт сподіваної ефективності;
- в) коефіцієнт дисперсії;
- г) коефіцієнт варіації.

8. Коефіцієнт ризику визначається як:

- а) добуток ймовірності невдачі (небажаних наслідків) на величину цих наслідків;
- б) відношення сподіваних збитків до суми абсолютних значень сподіваних вигод та сподіваних збитків;
- в) відношення величини максимальних втрат від даного виду діяльності до деякої бази порівнянь;
- г) відношення середнього значення сподіваних вигод до найбільш ймовірного значення сподіваних збитків.

9. Дисперсія дискретної випадкової величини X визначається за формулою:

$$\begin{aligned} \text{а) } \sigma^2 &= \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 ; & \text{в) } \sigma^2 &= \sqrt{M(X - M(X))^2} ; \\ \text{б) } \sigma^2 &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 \cdot p_i} ; & \text{г) } \sigma^2 &= \sum_{i=1}^n (x_i - M(X))^2 \cdot p_i . \end{aligned}$$

10. Розглядаються альтернативні варіанти проектів. Для розрахунку рівня ризику використовуються середньоквадратичне відхилення і коефіцієнт варіації. Перевагу слід віддати тому проекту, у якого:

- а) показник середньоквадратичного відхилення і коефіцієнту варіації більший;
- б) показник середньоквадратичного відхилення і коефіцієнту варіації менший;
- в) недостатньо даних;
- г) середньоквадратичне відхилення дорівнює коефіцієнту варіації.

11. Зона катастрофічного ризику – це область можливих втрат, які перевищують величину:

- а) розрахункового прибутку;
- б) балансового прибутку;
- в) чистого прибутку;
- г) розрахункової виручки і можуть сягати вартості майна підприємця.

12. Математичне сподівання дискретної випадкової величини визначається за формулою:

$$\begin{aligned} \text{а) } M(x) &= \sum_{i=1}^n \sigma_i \cdot P_i^2; & \text{в) } M(x) &= \sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i; \\ \text{б) } M(x) &= \frac{\sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}; & \text{г) } M(x) &= \sqrt{\sum_{i=1}^n X_i \cdot P_i}. \end{aligned}$$

13. До показників, що визначають ризик у абсолютному значенні НЕ відноситься:

- а) добуток ймовірності невдачі (небажаних наслідків) на величину цих наслідків;
- б) величина очікуваної невдачі (математичне сподівання);
- в) відношення середньоквадратичного відхилення економічного показника ефективності до сподіваного значення цього показника;
- г) ступінь мінливості реальних даних деякої випадкової величини навколо математичного сподівання.

14. Альтернативною вартістю економічної незалежності підприємницької діяльності є:

- а) ризик; б) джерела коштів; в) прибуток; г) ресурси.

15. Абсолютна величина, яка розраховується, як очікувана шкода скоректована на ймовірність виникнення даної шкоди, це:

- а) показник ризику; в) критерій оцінки ризику;
- б) ступінь ризику; г) величина втрат від ризику.

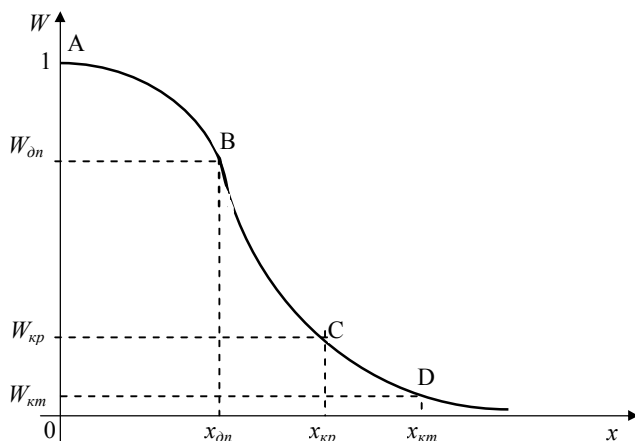
16. Максимальна величина критичної зони ризику характеризується:

- а) прибутком; в) майном;
- б) доходом; г) власним капіталом підприємства.

17. Якщо величина втрат підприємства дорівнює величині майна підприємства, то підприємство працює в зоні ризику:

- а) безризиковій; б) допустимій; в) критичній; г) катастрофічній.

18. Ймовірність нульових втрат прибутку на графіку відповідає точці:



- а) Точка А; б) Точка В; в) Точка С; г) Точка D.

19. Показник катастрофічного ризику – це ймовірність того, що втрати по проекту виявляться більшими за допустимий критичний рівень. Таким рівнем є:

- а) розрахунковий прибуток; в) балансовий прибуток;
 б) розрахункова виручка; г) власний капітал підприємства.

20. Модулю дискретної випадкової величини є:

- а) відхилення випадкової величини від її математичного сподівання;
 б) найбільш ймовірне значення випадкової величини;
 в) максимальне значення випадкової величини;
 г) ймовірне значення випадкової величини.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Чому для кількісного вимірювання величини ризику використовують кілька показників?
2. Поясніть відповідність зон ризику та кількісних показників при аналізі збитків.
3. Якщо дисперсія норми доходу першого проекту більша, ніж дисперсія другого проекту за решти рівних умов, то який з проектів обтяжений більшим ризиком й чому?
4. Чому і в якому випадку для оцінювання переваг одного з кількох варіантів проектів використовують коефіцієнт варіації?
5. Що показує дисперсія?
6. Чи є сенс здійснювати проект, якщо точка максимуму функції щільності знаходиться в зоні критичних збитків? Чому?
7. Наведіть приклади показників ступеня ризику у відносному вираженні. Які показники ефективності приймаються при цьому за базу вимірювання?
8. Поясніть, що означають терміни: «допустимий», «критичний», «катастрофічний» ризик, наведіть приклади кількісного визначення цих величин.
9. Наведіть формулу математичного сподівання.
10. У чому полягає сутність поняття статистична та нестатистична (суб'єктивна) ймовірність?
11. На які зони розбивають діапазон значень можливих збитків? Сформулюйте умови, за яких можливе використання цих методів.
12. За яких гіпотез здійснюється побудова кривої щільності розподілу ймовірності збитків?
13. Побудуйте схематично криву щільності розподілу ймовірності збитків і проаналізуйте її характерні точки.
14. Як кількісно визначається ризик банкрутства?
15. Які показники використовують для оцінки ризику у абсолютному значенні?

ЛІТЕРАТУРА

Основна: 1, 3, 5, 7, 9.

Додаткова: 3, 5, 6, 7, 21.

ТЕМА № 3

РИЗИК ТА ТЕОРІЯ КОРИСНОСТІ

Мета: ознайомити з основними поняттями теорії корисності: корисність, гранична корисність, сподівана корисність, функція корисності, лотерея, схильність до ризику

Знати: поняття корисність, гранична корисність, сподівана корисність, функція корисності, лотерея, схильність до ризику.

Вміти: за видом функції корисності особи визначати ставлення до ризику; будувати функцію корисності управлінської команди (особи), яка приймає рішення, обтяжене ризиком.

ПЛАН

1. Концепція корисності. Пріоритети та їх числове відображення
2. Корисність за Нейманом. Сподівана корисність.
3. Різні схильності до ризику та корисність.
4. Криві байдужості.
5. Сприйняття ризику.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При вивченні даного питання студенти повинні розібратися в сутності концепції корисності, пріоритетів та їх числовим відображенням. Необхідно зазначити, що для задач прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику принцип оптимальності нерідко будується у вигляді функції корисності.

Корисність виражає ступінь задоволення, яке одержує суб'єкт від споживання товару чи виконання будь-якої дії. Концепція функції корисності дає змогу здійснити співвимірність споживчих елементів різних товарів, взагалі кажучи, фізично неспіввимірних.

Слід відмітити, що в економічному аналізі корисність часто використовується для того, щоб описати пріоритети при ранжуванні наборів споживчих товарів, послуг, варіантів можливих інвестицій тощо.

Нестроге співвідношення пріоритетності «не гірше, ніж» є одним із основних найпростіших понять. Запис $x \succsim y$, де x та y є набором товарів чи послуг (точками простору X), означає, що певний суб'єкт (споживач) вважає для себе набір x або пріоритетнішим, ніж набір y , або не робить між ними різниці, тобто x не гірше, ніж y . Можна визначити поняття байдужості та строгої пріоритетності: набори товарів x та y байдужі (еквівалентні) для споживача ($x \sim y$) тоді і лише тоді, коли $x \succsim y$ та $y \succsim x$.

Коли споживач бажає обрати x , а не y , тобто x пріоритетніше, ніж y (записують $x \succ y$), то це відбувається тоді, коли x не гірше за y , а y гірше за x . Тобто, $x \succ y$ тоді і лише тоді, коли $x \succsim y$ і при цьому твердження, що $y \succsim x$, є несправедливим.

Нагадаємо, що коли через x позначити набір товарів (послуг тощо), через X – множину всіх можливих наборів товарів, вважаючи при цьому, що вона є

неперервною, то можна побудувати неперервну дійсну функцію $U(x)$, визначену на елементах множини X , яку називають **функцією корисності** і для якої $U(x) > U(y)$, якщо $x \succ y$.

Гранична корисність вимірює додаткове задоволення, що його одержує особа від споживання додаткової кількості товару.

2. У наступному питанні необхідно звернути увагу на те, що для визначення корисності може розглядатись вибір особи в умовах невизначеності та зумовленого нею ризику, який формалізується за допомогою поняття лотереї.

Під **лотереєю** $L(x_*, p(x), x^*)$ розуміють ситуацію, у якій особа може отримати x_* з імовірністю $p(x)$ або x^* з імовірністю $1 - p(x)$, де $x_* \succ x \succ x^*$, x – варіант економічного ефекту (наприклад, обсяг грошової винагороди).

За **Нейманом корисність варіанта x** визначається ймовірністю $U(x) = p(x)$, при якій особі байдуже, що обирати: x — гарантовано, чи лотерею $L(x_*, p(x), x^*)$.

Відмітимо також, що згідно з Нейманом у якості функції корисності можна використати інтегральну функцію розподілу ймовірностей:

$$U(x) = F(x) = P(X < x).$$

У випадку, коли L — лотерея, що приводить до виграшів (подій) x_1, x_2, \dots, x_n з відповідними ймовірностями p_1, p_2, \dots, p_n , $\sum_{i=1}^n p_i = 1$, має місце

основна формула теорії сподіваної корисності:

$$M(U(X)) = U(x_1, p_1; x_2, p_2; \dots; x_n, p_n) = \sum_{i=1}^n p_i U(x_i).$$

Тобто корисність ансамблю результатів збігається з математичним сподіванням корисності результатів.

Детермінований еквівалент лотереї L — це гарантована сума ξ , отримання якої еквівалентне участі в лотереї, тобто $\xi \sim L$. Отже, ξ визначається з рівняння:

$$U(\xi) = M(U(X)), \text{ або } \xi = U^{-1}(M(U(X))),$$

де $U^{-1}(\cdot)$ — функція, обернена до функції $U(x)$.

Страховою сумою (СС) називають величину детермінованого еквівалента, взяту з протилежним знаком: $CC(X) = -\xi$.

Якщо особа, яка приймає рішення, стикається з несприятливою для неї лотереєю, то природно запитати, скільки б вона заплатила (в одиницях виміру критерію x) за те, щоб не брати участь у цій лотереї. Для визначення розмірів цього платежу вводиться до розгляду величина, яку називають премією за ризик (надбавкою за ризик).

Премія за ризик $\pi(X)$ є величиною (в одиницях виміру критерію x), якою особа, що приймає рішення, згодна знехтувати (уступити її) з середнього виграшу, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю.

Зауважимо, що для зростаючих функцій корисності величину премії за ризик $\pi(X)$ в лотереї L покладають рівною різниці між сподіваним виграшем та детермінованим еквівалентом, тобто $\pi(X) = M(X) - \text{€} = \bar{x} - \text{€}$.

3. Вивчаючи це питання ми бачимо, що вигляд функції корисності може дати інформацію про ставлення до ризику особи, яка приймає рішення. Слід відмітити, що особу, яка приймає рішення, називають **несхильною до ризику**, коли для неї більш пріоритетною є можливість одержати гарантовано сподіваний виграш у лотереї, аніж брати в ній участь. А тому умову несхильності до ризику можна записати так: $U(M(X)) > M(U(X))$.

Особу, яка приймає рішення, називають **схильною до ризику**, якщо для неї більш пріоритетною є участь у лотереї, ніж можливість одержати гарантовано сподіваний виграш. Відповідно, умова схильності до ризику записується як $U(M(X)) < M(U(X))$.

Проміжне значення між схильністю та несхильністю до ризику відіграє **нейтральність (байдужість) до ризику**. Вона визначається байдужістю особи у виборі між отриманням гарантованої суми, яка збігається із сподіваним виграшем, та участю у лотереї. Очевидно, що умова байдужості до ризику:

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

Необхідно відмітити, що має місце твердження: особа, яка приймає рішення, в тому і тільки тому випадку є:

- а) **несхильною до ризику**, коли її функція корисності опукла вгору;
- б) **схильною до ризику**, коли її функція корисності опукла вниз;
- в) **нейтральною до ризику**, коли її функція корисності є лінійною.

4. Досліджуючи криві байдужості, як приклад розглянемо функцію корисності, яка широко використовується у фінансово-інвестиційному аналізі:

$$U(m, \sigma) = m^2 - k\sigma^2; \quad m \geq 0; \quad \sigma \geq 0; \quad k \geq 0,$$

де m — величина сподіваного прибутку (ефективності тощо),

σ — величина ступеня ризику (середньоквадратичне або семіквадратичне відхилення тощо).

Інтерпретація функції $U(m, \sigma)$ така: інвестор вважає корисним для себе збільшення значення ефективності, але уникає відхилення цієї ефективності від сподіваного значення. Чим більше значення k , тим тенденція уникнення ризику, що породжується невизначеністю, проявляється більшою мірою. А тому величину k можна розглядати як кількісну міру толерантності інвестора до ризику (або як міру несхильності до ризику). Відмітимо, що значення величини k є індивідуальним для кожного інвестора.

Необхідно наголосити, що геометричним образом зазначеної функції корисності є поверхня у тривимірному просторі (m, σ, U) , а тому якщо покласти

$$U(m, \sigma) = m^2 - k\sigma^2 = U = \text{const},$$

то, надаючи різні значення константі U , отримуємо сімейство кривих (рис.3.1):

$$m^2 - k\sigma^2 = U_i, \quad i = 1, 2, \dots, n = \text{const}.$$

Сімейство кривих (в даному випадку гіпербол) в теорії функцій багатьох змінних називають лініями рівня, а в теорії корисності — **кривими байдужості**. На рис.3.1 побудовано криві байдужості для певної особи (коефіцієнт k — фіксований ($k = \text{const}$)).

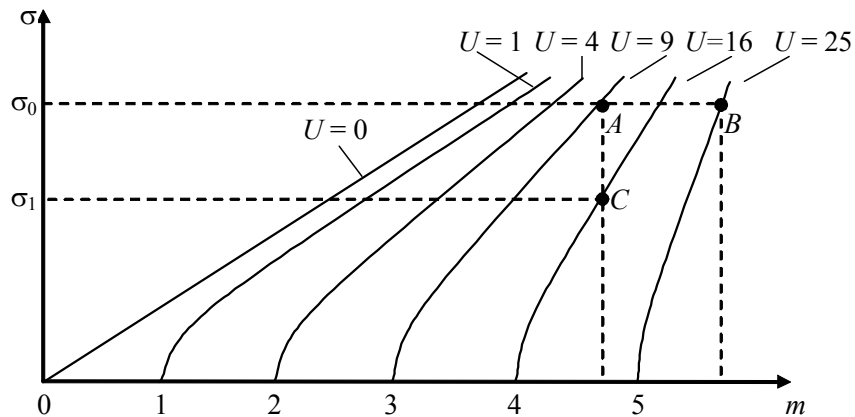


Рис.3.1. Криві байдужості особи (різні рівні функції корисності)

Різні криві байдужості трактуються як різні рівні значень функції корисності. Це означає, що збільшити норму прибутку і водночас залишитися при тій же самій величині корисності, можна лише за рахунок збільшення ступеня ризику.

5. Вивчаючи сприйняття ризику, відзначимо, що експерименти з відтворення пов'язаних з ризиком подій і процесів показали, що, обробляючи одержувану інформацію, люди по-різному ставляться до «хороших» і «поганих» новин. Виявилось, що людській психіці притаманний особливий механізм, який значно підвищує чутливість сприйняття негативної інформації. Цей механізм діє за так званим принципом асиметрії, котрий проявляється в тому, що «погані» новини відфільтровуються від «хороших». Принцип асиметрії діє в процесі сприйняття економічного ризику. Його ефективність суттєво підсилюється в поєднанні з іншими механізмами сприйняття, до яких належить так зване соціальне підсилення ризику.

Механізм соціального підсилення (послаблення) ризику є взаємодією первинних сигналів про небезпечну подію з іншими сигналами, характерними для психологічних, соціальних і культурних процесів. Механізм підсилення чи послаблення ризику призводить до того, що в процесі передачі повідомлень засобами масової інформації багатьом важливим науковим даним приділяється дуже мало уваги.

Механізм неадекватних оцінок ймовірностей був вивчений А. Тверським і Д. Каннеманом, які помітили, що часто суб'єкти ризику неправильно судять про ймовірність різного роду дій або подій, тобто люди можуть діяти супротив логіки ймовірнісних уявлень. Якщо події чи процеси відбуваються досить часто, в цьому випадку для оцінки ймовірності якої-небудь неприємної події можна орієнтуватись на величину її частоти і застосовувати таким чином

об'єктивну ймовірність. Але якщо доводиться оцінювати ймовірність унікальної чи дуже рідкісної події, частотний підхід неможливий і тоді доводиться застосовувати суб'єктивну ймовірність.

Суб'єктивна ймовірність визначається як ступінь впевненості індивідуума в здійсненні дії чи події. Суб'єктивні ймовірності використовуються як експертні оцінки саме у тих випадках, коли необхідно знати ймовірність подій дуже рідкісних або таких, які взагалі ніколи не відбувались.

Різновидом механізму неадекватного сприйняття ймовірностей є систематичне спотворення оцінок ризику. Це проявляється в недооцінці людьми відносно високих рівнів ризику і, навпаки, переоцінці ними низьких рівнів ризику. Спотворення оцінок імовірності призводить до того, що ризики, котрі характеризуються низькими ймовірностями подій, але важкими наслідками, сприймаються як більш загрозливі порівняно з ризиками, зумовленими подіями з більшою ймовірністю, але з відносно помірними наслідками.

Схильність людини до ризику є категорією суб'єктивною, тобто індивідуальною для кожної особи і впливає на манеру прийняття рішення керівника будь-якого рівня, що, в свою чергу, може визначити ризик об'єкта, а отже і ефективність його функціонування.

Розрізняють внутрішні й зовнішні пристосування до ризику. Зовнішнє пристосування до ризику або екстравертність приставляє собою сукупність способів і методів за допомогою яких суб'єкт ризику намагається активно вплинути на зовнішнє середовище. Внутрішнє пристосування або інтравертність характерне для осіб мало схильних до ризику, переконані у неможливості прямого впливу на зовнішнє середовище.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Особа має функцію корисності $U(x) = \sqrt{x}$, і вона обирає нове місце роботи, виходячи з двох альтернатив. У першому випадку її невизначений прибуток може становити 1,0 грошових одиниць з ймовірністю 0,5 або 3,0 грошових одиниць з тією самою ймовірністю. В іншому місці їй пропонується детермінований прибуток у 2,0 грошові одиниці.

Яке місце роботи доцільно обрати цій особі?

Завдання 2. Підприємець, функція корисності якого задана як $U(x) = 2\sqrt{x}$, вирішує, як йому краще використати частину свого капіталу розміром 100 тис. доларів. Ці кошти він може:

а) покласти в банк на депозитний рахунок з фіксованим прибутком 15% на рік;

б) пустити в оборот і одержати прибуток 50% від вкладених коштів, але ймовірність одержання такого прибутку становить 0,4, а ймовірність того, що підприємець одержить суму, яка буде дорівнювати його первинному капіталу, становить 0,6.

Як підприємцю доцільніше використати свій капітал? Обчисліть премію за ризик і розкрийте її економічну суть.

Завдання 3. Зобразіть на малюнку криві байдужості двох осіб з різним ставленням до ризику. З'ясуйте їх суть.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Функція корисності зіставляє кожному набору споживчих товарів певне число в такий спосіб, що, якщо набір A пріоритетніший, ніж набір B ($A > B$), то число, яке відповідає набору A :

- а) дорівнює додатній різниці між відповідними числами наборів;
- б) буде більшим, ніж те, що відповідає набору B ;
- в) буде меншим, ніж те, що відповідає набору B .
- г) дорівнює від'ємному добутку цих чисел.

2. Додаткове задоволення, яке отримує особа від споживання додаткової кількості товару вимірює:

- а) корисність задоволення;
- б) сподівана корисність;
- в) додаткова корисність;
- г) гранична корисність.

3. Крива байдужості це:

- а) комбінація сподіваних доходностей і відповідних їм ризиків, які мають однакову корисність для інвестора;
- б) лінія, що об'єднує еквівалентні, з точки зору певної особи, комбінації: "сподіваний збиток - ступінь ризику";
- в) крива, що задає рівень корисності, котрий може бути досягнутий за відповідним рівнем доходу;
- г) лінія, що задає варіанти оцінки випадкової економічної ситуації особою, що приймає рішення.

4. Плата за ризик – це сума коштів, яку людина:

- а) неохочна до ризику готова заплатити, щоб уникнути ризику;
- б) схильна до ризику готова заплатити, щоб уникнути ризику;
- в) схильна до ризику може отримати від участі у ризикованому проекті.
- г) неохочна до ризику готова отримати, щоб прийняти участь у ризикованому проекті.

5. Особа є неохочною до ризику, якщо детермінований еквівалент лотереї, у якій вона бере участь:

- а) менший сподіваного виграшу в лотереї;
- б) більший сподіваного виграшу в лотереї;
- в) рівний сподіваному виграшу в лотереї;
- г) не залежить від сподіваного виграшу в лотереї.

6. Особа є схильною до ризику, якщо:

- а) для неї є більш привабливим отримання середнього виграшу в лотереї;
- б) вона має функцію корисності $U(x) = 3\sqrt{x}$;
- в) вона має функцію корисності $U(x) = 5x^2$;
- г) вона має функцію корисності $U(x) = 2 + 3x$.

ТЕМА № 4

МЕТОДИ ОЦІНКИ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ

Мета: ознайомити з основними методами оцінки економічного ризику: аналогій, чутливості, імітаційного моделювання, фінансових коефіцієнтів.

Знати: сутність методу аналогій, алгоритм проведення імітаційного моделювання; показники фінансового стану підприємства.

Вміти: визначати найбільш чутливі до ризику чинники проекту за допомогою аналізу чутливості; використовувати метод аналогій для аналізу ризику; оцінювати фінансово-економічні ризики за допомогою показників фінансового стану підприємства.

ПЛАН

1. Метод аналогій.
2. Аналіз чутливості (вразливості).
3. Аналіз ризику методами імітаційного моделювання.
4. Метод фінансових коефіцієнтів.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Вивчаючи дане питання, необхідно виходити з того, що для аналізу ризику, яким може бути обтяжений, скажімо, новий проект, доцільно виявити дані про наслідки впливу несприятливих чинників ризику якихось близьких за сутністю до раніше виконуваних проектів. Під час використання аналогів застосовують бази даних та знань щодо чинників ризику. Ці бази будуються на матеріалах літературних джерел, пошукових робіт, моніторингу, опитувань фахівців тощо. Одержані дані обробляють, використовуючи відповідний математичний апарат та обчислювальну техніку, для виявлення залежностей та з метою врахування потенційного ризику.

Проте навіть у відносно простих і широко відомих випадках невдалого завершення проектів досить важко створити передумови, у яких ситуації повторювали б минулий досвід, яким можна було скористатися для нових проектів. Тому метод аналогій може виявитися достатнім лише в простих випадках, а в основному він використовується як допоміжний у низці інших методів.

2. При вивченні наступного питання студентам необхідно звернути увагу на те, що в аналізі чутливості (вразливості) з'ясовують, які з чинників (параметрів, що оцінюються) стосовно проекту можна віднести до найбільш «ризикованих», тобто таких, що спричиняють найбільшу частку ризиків.

Аналіз чутливості здійснюється в два кроки.

Перший крок — формування моделі (нерідко за допомогою програмно-технічного комплексу). Така модель визначає математичні співвідношення між змінними (параметрами), які стосуються прогнозування (планування) майбутнього. Це алгоритм — система точно визначених правил дії (програма)

із зазначенням, як і в якій послідовності ці правила застосовувати до первісних (вихідних) даних певної задачі, щоб одержати її розв'язок (результат). Зрозуміло, що математичні моделі, залежно від мети моделювання, можуть бути різноманітними.

Дослідження адекватності моделі, крім оцінки її точності, передбачає всебічний змістовий (якісний) аналіз явища (об'єкта) з урахуванням закономірностей, тенденцій, цілей дослідження тощо.

Другий крок — це, власне, аналіз чутливості. Він дає змогу ідентифікувати найважливіші (можливі чинники ризику) змінні в моделі, пов'язані з оцінкою об'єкта (проекту). Його сутність полягає у «вимірюванні чутливості» основних показників, ефективності проекту залежно від випадкової зміни чинників (тієї чи іншої змінної величини параметру). В якості показників чутливості об'єкта (проекту) щодо зміни тих чи інших чинників слід використовувати показники еластичності.

Еластичність — це міра реагування однієї змінної величини (функції) на зміну іншої (аргументу), а **коефіцієнт еластичності** — це число, яке показує відсоткову зміну функції в результаті одновідсоткової зміни аргументу.

Коли вираз для показника y відомий, і він задається у вигляді дійсної функції від n чинників (аргументів),

$$y = f(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n),$$

яка визначена в певній області значень цих аргументів, то коефіцієнт еластичності цієї функції щодо змінної $x_j, j = 1, \dots, n$, визначається за формулою:

$$\varepsilon_j = \frac{\Delta y}{y} : \frac{\Delta x_j}{x_j} = \frac{\Delta y}{\Delta x_j} \cdot \frac{x_j}{y}, j = 1, \dots, n.$$

Якщо функція $y = f(x)$ неперервна і диференційована в певній області значень аргументів, то коефіцієнтом еластичності буде величина:

$$\varepsilon_j = \frac{\partial y}{\partial x_j} \cdot \frac{x_j}{y}, j = 1, \dots, n.$$

Перевага такого показника, як коефіцієнт еластичності, перед іншими полягає у тому, що його величина не залежить від вибору одиниць вимірювання різних чинників. Чим більшим (за модулем) є значення коефіцієнта еластичності економічного показника, тим вищим буде ступінь чутливості, а отже, й ризик щодо зміни певного чинника, від якого залежить цей показник.

Необхідно, однак, звернути увагу на те, що цей метод є дещо обмеженим. По-перше, він спирається на аналіз впливу на оцінку, зокрема, норми доходу проекту лише окремих чинників (їх відокремленого впливу). Тим часом істотне значення для визначення впливу ризику має їхній інтегральний вплив. По-друге, аналіз чутливості (вразливості) не враховує взаємозв'язку (взаємозалежності) між цими параметрами (чинниками). Так, зокрема, зміни у попиті можуть потягти за собою зміни у цінах тощо. Отже, якщо не враховувати суттєві внутрішні взаємозалежності між прогнозованими чинниками, то результати аналізу ризиків можуть бути деформованими.

3. Досліджуючи наступне питання, студенти повинні вивчити алгоритм кількісного аналізу ризику за допомогою методів імітаційного моделювання.

Перший крок аналізу полягає у формуванні моделі об'єкта (проекту), що розглядається.

Другий крок здійснюється для визначення ключових аргументів (чинників ризику), застосовуючи, зокрема, метод аналізу чутливості (вразливості). Для подальшого аналізу ризику залишаються лише ті чинники, які не є строго детермінованими, а еластичність відповідної функції по даному чиннику (аргументу) є значною (суттєвою).

Третій крок полягає у тому, щоб визначити можливі інтервали відхилень прогнозованих значень параметрів (чинників ризику) від очікуваних (найімовірніших). На цьому етапі доречно використовувати математичні (статистичні) оцінки якості прогнозів.

Четвертий крок полягає у визначенні розподілу ймовірності випадкових значень аргументів (чинників ризику). Він здійснюється паралельно з третім кроком.

П'ятий крок призначений для виявлення залежності, яка на практиці може існувати між ключовими аргументами (чинниками ризику). Вважають, що дві і більше випадкові змінні корелюються у тому разі, коли вони змінюються систематично.

Слід зазначити, що ігнорування кореляції може призвести до неправильних результатів в аналізі ризику, тому важливо переконатися в наявності чи відсутності таких взаємозв'язків і, де це необхідно, ввести при моделюванні обмеження, які знизили б до раціонального рівня ймовірність вироблення сценаріїв, що порушують вплив кореляції (взаємозалежності).

Шостий крок полягає у здійсненні генерації випадкових сценаріїв відповідно до системи прийнятих гіпотез щодо чинників ризику та згідно з обраною на першому кроці моделлю. Після того, як всі гіпотези і відповідні залежності були ретельно досліджені, послідовно здійснюють обчислення згідно з побудованою моделлю до тих пір, доки не буде одержана репрезентативна вибірка можливих значень ключових аргументів. Для цього, як свідчить досвід, достатньо, щоб вибірка була одержана в результаті здійснення 200-500 обчислень ("прогонів"). Серія "прогонів" здійснюється за методом Монте-Карло.

Сьомий крок. Після серії "прогонів" можна одержати розподіл частот для підсумкового показника (ефективності, чистої теперішньої вартості проекту, норми доходу тощо). Результати можуть бути подані як дискретним, так і неперервним законом розподілу результуючого показника як випадкової величини. Для перевірки гіпотез про вид закону розподілу можна застосувати відповідні статистичні критерії. Можна також обчислити числові характеристики результуючого показника: математичне сподівання, дисперсію, семіваріацію, асиметрію, ексцес тощо. Слід наголосити, що отримані результати вимагають їхньої інтерпретації.

Остаточне рішення є об'єктивно-суб'єктивним, тобто значною мірою залежить від того, як суб'єкт прийняття рішення (суб'єкт ризику) ставиться до

ризик. Загальним правилом під час прийняття рішень може слугувати таке: слід вибирати об'єкт (проект) з таким розподілом ймовірності норми прибутку, який найкраще відповідає ставленню до ризику суб'єкта (інвестора). Якщо інвестор є «ризикованим гравцем», то він гроші швидше всього вкладе у проект з відносно великою віддачею, не звертаючи особливої уваги на ризик, яким цей проект обтяжений. Якщо ж особа, що приймає рішення, більш обережна (не схильна до ризику), то вона інвестує в проект із скромнішою, але більш гарантованою віддачею.

4. При дослідженні даного питання студенти повинні зрозуміти, що особливе місце в процесі аналізу ризику займає безпосередньо процедура дослідження підприємницького ризику на основі показників фінансового стану. Оскільки із активами фірми пов'язана така важлива характеристика як ліквідність, то при вивченні необхідно звернути увагу на розподіл активів на групи із мінімальним, малим, середнім та високим ризиком.

Для аналізу ризику підприємства на основі показників фінансового стану рекомендують використовувати, зокрема, такі показники:

Коефіцієнт поточної ліквідності – визначається як відношення поточних активів до поточних зобов'язань підприємства.

Коефіцієнт термінової ліквідності – визначається як відношення різниці поточних активів і товарних запасів до поточних зобов'язань підприємства.

Коефіцієнт платоспроможності – співвідношення власного капіталу підприємства та загальних зобов'язань.

Коефіцієнт заборгованості – співвідношення запозиченого та власного капіталу підприємства.

Коефіцієнт маневреності – співвідношення поточних активів та власного капіталу підприємства.

Коефіцієнт автономії (незалежності) – співвідношення власного капіталу та підсумку балансу.

Коефіцієнт фінансової незалежності – співвідношення поточних активів та запозиченого капіталу.

Зазначимо, що у разі необхідності можна здійснити і складніший комплексний аналіз ризику у фінансово-економічній сфері, використовуючи інші як об'єктивні, так і суб'єктивні показники ступеня ризику, що адекватно відображають цілі дослідження, реальну ситуацію і прийняту систему гіпотез (обмежень).

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Охарактеризуйте метод аналогій. Опишіть його обмеження.

Завдання 2. Керівництво компанії вирішує, чи створювати для випуску нової продукції велике виробництво, мале підприємство чи продати патент іншій фірмі. Розмір виграшу, який компанія може одержати, залежить від сприятливого чи несприятливого стану ринку (табл. 1). Імовірність сприятливого і несприятливого станів економічного середовища дорівнює 0,5. Прийміть обґрунтоване рішення.

Таблиця 1

Номер стратегії	Дії компанії	Виграш, у. од., при стані економічного середовища	
		сприятливому	несприятливому
1	Будівництво великого підприємства	200 000	-180 000
2	Будівництво малого підприємства	100 000	-20 000
3	Продаж патенту	10 000	10 000

Завдання 3. Перед тим як приймати рішення (умови попередньої задачі) керівництво компанії повинне визначити, чи замовляти додаткове дослідження стану ринку чи ні, причому надана послуга обійдеться компанії в 10000 у. од. Керівництво розуміє, що додаткове дослідження не здатне дати точної інформації, але воно допоможе уточнити очікувані оцінки кон'юнктури ринку, змінивши тим самим значення ймовірностей.

Щодо фірми, якій можна замовити прогноз, відомо, що вона здатна уточнити значення ймовірностей сприятливого чи несприятливого результату. Можливості фірми у вигляді умовних ймовірностей сприятливості і несприятливості ринку збуту наведено в таблиці 2. Наприклад, коли фірма запевняє, що ринок сприятливий, то з імовірністю 0,78 цей прогноз справджується (з імовірністю 0,22 можуть виникнути несприятливі умови), прогноз про несприятливість ринку підтверджується з імовірністю 0,73.

Таблиця 2

Фактично \ Прогноз фірми	Сприятливий	Несприятливий
Сприятливий	0,78	0,22
Несприятливий	0,27	0,73

Припустимо, що фірма, якій замовили прогноз стану ринку, запевняє:

- ситуація буде сприятливою з імовірністю 0,45;
- ситуація буде несприятливою з імовірністю 0,55.

Прийміть обґрунтоване рішення.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. *Метод, орієнтований на ідентифікацію потенційних зон ризику і покликаний звести до мінімуму розмір капіталу, що піддається ризику, називається:*

- а) аналітичним;
- б) методом аналогій;
- в) методом аналізу доцільності витрат;
- г) статистичним методом.

2. *Метод Дельфі є різновидністю:*

- а) методу експертних оцінювань;
- б) методу експертних груп;
- в) методу аналогій;
- г) аналітичного методу.

3. Показник, що означає процентну зміну однієї залежної змінної внаслідок однопроцентної зміни іншої змінної, ϵ :

- а) показник залежності; в) квантиль;
 б) сценарний показник; г) коефіцієнт еластичності.

4. Співвідношення максимально можливого обсягу збитків до обсягу власних фінансових ресурсів інвестора це:

- а) коефіцієнт збитковості; в) рівень небезпечності;
 б) гранична корисність; г) ризик банкрутства.

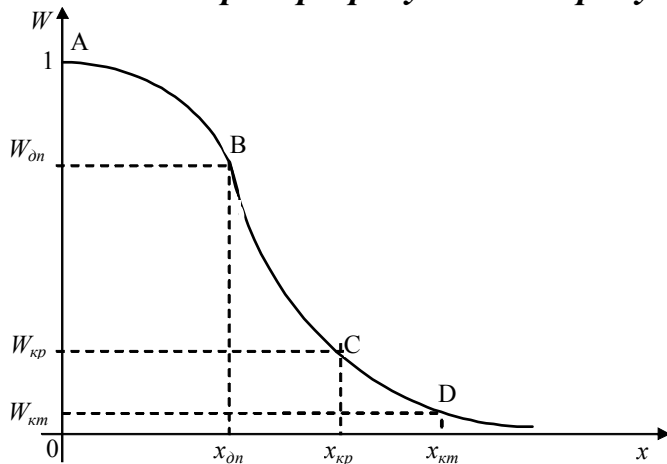
5. Суму добутоків варіантів можливих значень випадкової величини на імовірність можливих значень називають:

- а) суб'єктивною імовірністю; в) середнім очікуваним результатом;
 б) частотою події; г) об'єктивною імовірністю.

6. При статистичному методі оцінки ризику абсолютною мірою ризику виступає:

- а) середній очікуваний результат;
 б) середньоквадратичне відхилення від середнього очікуваного результату;
 в) коефіцієнт варіації;
 г) помилка розрахунків.

7. Величина втрат розрахункового прибутку на графіку відповідає точці



- а) Точка А; б) Точка В; в) Точка С; г) Точка D.

8. Корисність очікуваного доходу менша, ніж очікувана корисність — це умова:

- а) схильності до ризику; в) байдужості до ризику;
 б) несхильності до ризику; г) побудови кривої байдужості.

9. Аналіз ризику методом аналогій базується:

- а) на використанні показників еластичності;
 б) на інформації про розвиток подібних ситуацій, напрямків діяльності в минулому;
 в) на оцінці коливань вихідної величини при випадкових змінах вхідних величин;
 г) на опитуванні кваліфікованих спеціалістів.

10. Оцінка ризику методом аналізу чутливості базується:

- а) на використанні показників еластичності;

ТЕМА № 5

УПРАВЛІННЯ РИЗИКОМ

Мета: ознайомити студентів з основними підходами щодо управління організацією з урахуванням факторів ризику, методами мінімізації ризику та підходами щодо оцінки їх ефективності.

Знати: процес управління ризиком та його етапи, політика ризику, вартість ризику; ризик-менеджмент, його суб'єкт, об'єкт; методи управління ризиком; декларація ризик-менеджменту; програма управління ризиками та її складові; принципи оцінки ефективності методів управління; фінансування ризику.

Вміти: на основі аналізу та оцінки ризиків підприємства складати карту ризиків; складати програму управління ризиками підприємства.

ПЛАН

1. Основні підходи щодо управління ризиком.
2. Система управління ризиками підприємства.
3. Етапи процесу управління ризиком.
4. Оцінка ефективності методів управління ризиком.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. При вивченні даного питання студенти повинні розглянути сутність такого поняття як **управління ризиком** — комплекс управлінських дій та заходів впливу на суб'єкти господарської діяльності, який забезпечує максимально широке охоплення можливих ризиків, обґрунтоване прийняття і доведення їх впливу до оптимально можливих меж для зниження імовірності настання негативних подій і нейтралізації їх наслідків.

Управління ризиком в широкому сенсі – це процес виявлення та оцінки ризиків, а також вибір методів та інструментів управління для оптимізації ризику.

Політика ризику – це сукупність заходів, спрямованих на зниження небезпеки помилкового прийняття рішення і скорочення можливих негативних наслідків такого рішення на інших стадіях функціонування підприємства.

Під **вартістю ризику** слід розуміти фактичні збитки підприємця, затрати на зниження величини цих збитків чи затрати щодо відшкодування таких збитків і їх наслідків.

Процес управління ризиком – це систематична робота з аналізу ризику, розробки й прийняття відповідних заходів для його мінімізації. Цей процес можливо розбити на п'ять етапів: виявлення ризику, оцінка ризику, вибір методів управління ризиком, реалізація обраних методів, оцінка наслідків.

В більшості випадків виявлені ризики можливо мінімізувати, використовуючи один або декілька **методів управління ризиком** (рис. 5.1):

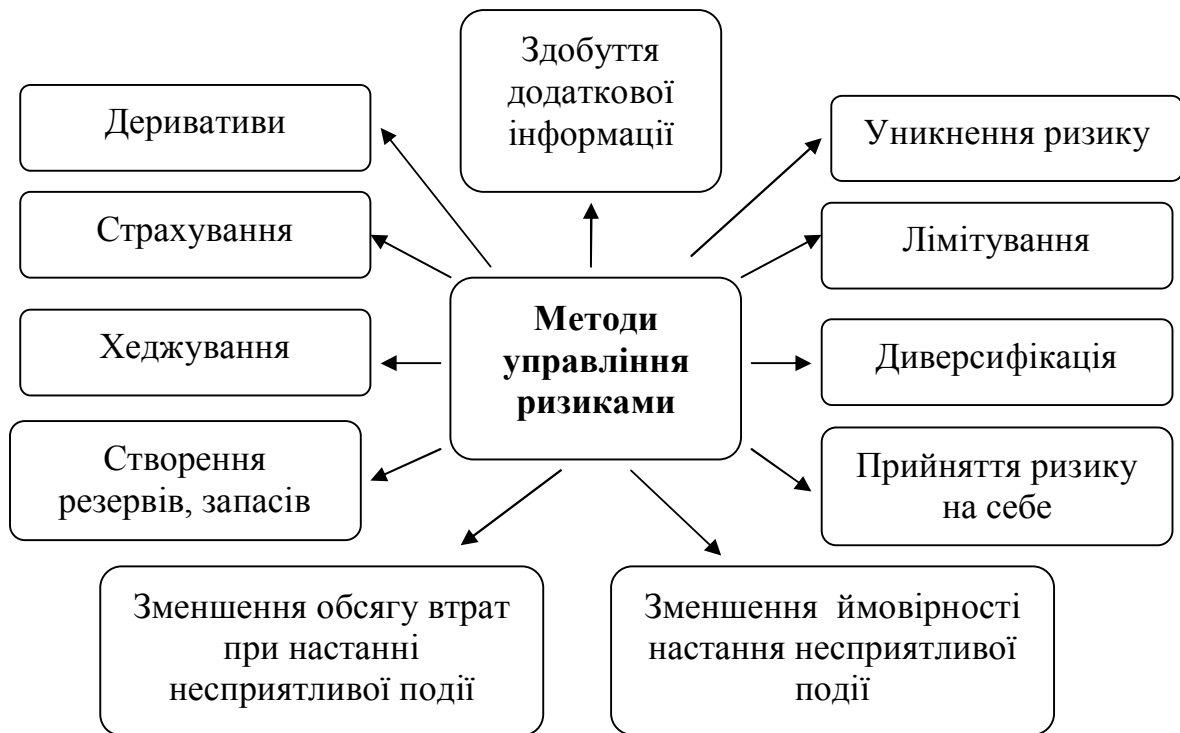


Рис. 5.1. Методи управління ризиками

Управління ризиком багатоступінчастий процес, що має своєю метою зменшити або компенсувати збиток при настанні несприятливих подій. Важливо розуміти, що мінімізація збитку і зниження ризику — не адекватні поняття. Друге означає або зменшення можливого збитку, або зниження імовірності настання несприятливих подій. У той же час існують різні фінансові механізми управління, наприклад страхування, що забезпечують компенсацію збитку, ніяк не впливаючи ні на його розмір, ні на імовірність настання.

Основні етапи процесу управління ризиком:

- якісний аналіз ризику;
- формування системи кількісних показників ступеня ризику;
- кількісний аналіз ризику;
- моделювання та прогнозування ризику;
- вибір методів впливу на ризик на основі порівняння їх ефективності;
- прийняття рішення;
- управління ризиком та зниження його ступеня;
- контроль і коректування результатів процесу управління.

Аналіз ризику — початковий етап процесу управління ризиком, метою якого є отримання необхідної інформації про структуру, властивості об'єкта та ризику, що йому притаманні. Зібраної інформації повинно бути достатньо для того, щоб приймати адекватні рішення на наступних стадіях.

Аналіз складається з виявлення ризиків та їх оцінки. Під час вияву ризиків (якісний аналіз) виділяються ризики, що притаманні досліджуваній системі. Оцінка — це кількісний опис виявлених ризиків (кількісний аналіз

ризиків), під час якого визначаються такі їх характеристики, як імовірність і розмір можливого збитку, формується набір сценаріїв розвитку несприятливих ситуацій, і для різних ризиків може бути побудовані функції розподілу імовірності настання збитків в залежності від його розміру.

На етапі вибору методу впливу на ризики мінімізується можливий збиток у майбутньому. Після вибору оптимальних способів впливу на конкретні ризики з'являється можливість сформулювати загальну стратегію управління всім комплексом ризиків підприємства. Це етап прийняття рішень, коли визначаються необхідні фінансові і трудові ресурси, відбувається постановка і розподіл задач серед менеджерів, здійснюється аналіз ринку відповідних послуг, проводяться консультації з фахівцями. І, нарешті, заключним етапом управління ризиком є контроль і коректування результатів реалізації обраної стратегії з урахуванням нової інформації. Контроль складається в одержанні інформації від менеджерів про збитки, що відбулися і вжитих заходах по їх мінімізації. Він може виражатися в виявленні нових обставин, що змінюють рівень ризику, передачі цих відомостей страхової компанії, спостереженню за ефективністю роботи систем забезпечення безпеки і т.п.

2. Розглядаючи систему управління ризиками підприємства, студенти повинні зрозуміти сутність **ризик-менеджменту**, що являє собою управління організацією в цілому або окремими її підрозділами з урахуванням факторів ризику на основі особливої процедури їх виявлення й оцінки, а також вибору і використання методів нейтралізації наслідків цих подій, обміну інформацією про ризики і контролю результатів застосування цих методів.

Визначення групи ISO: ризик-менеджмент – узгоджена діяльність щодо управління організацією та її контроль з урахуванням ризику.

В стратегії ризик-менеджменту використовують наступні правила:

- максимум виграшу;
- оптимальна ймовірність результату;
- оптимального коливання результату;
- оптимальне поєднання виграшу та величини ризику.

Ефективний ризик-менеджмент включає: систему управління; систему ідентифікації і вимірювання; систему супроводження (моніторингу та контролю).

Система управління ризиками складається з двох підсистем: об'єкта управління та суб'єкта управління. **Об'єкт управління** – безпосередньо ризик, ризиковані вкладення капіталу й економічні відносини між суб'єктами в процесі підприємницької діяльності. **Суб'єкт управління** – група керівників, що здійснює цілеспрямоване функціонування об'єкта управління, використовуючи різні прийоми та способи управлінського впливу.

Виокремлюють наступні **функції ризик-менеджменту**:

- функції об'єкт управління, що включають дозвіл ризику, ризиковане вкладення капіталу, робота зі зниження величини ризику, страхування ризиків, економічні відносини і зв'язки між підприємцями;

– функції суб'єкта управління, що включають прогнозування, організацію, регулювання, координацію, стимулювання і контроль.

Інформаційне забезпечення функціонування ризик-менеджменту підприємства складається з різного роду і виду інформації: статистичної, економічної, комерційної, фінансової і т.п.

В основі діяльності служби ризик-менеджменту лежать стратегія і програма управління ризиком. Стратегію формулюють письмово і вона приймає вигляд Декларації з ризик-менеджменту. Її затверджує вищий керівник організації.

Декларація з ризик-менеджменту містить виклад ключових моментів управлінської стратегії підприємства в певній сфері, зокрема зниження рівня можливих ризиків аварій, створення спеціальних резервних фондів для компенсації можливих збитків чи створення системи страхування. Декларація виражає філософію компанії стосовно управління ризиком. У ній слід окреслити розмежування повноважень між різними структурними одиницями, зазначити, хто відповідає за певні аспекти управління ризиком тощо.

Настанови з ризик-менеджменту складаються з нормативних, інструктивних та робочих матеріалів ризик-менеджера, потрібних для розробки програми управління ризиками. **Програма управління ризиками** на підприємстві може мати таку структуру: зміст; резюме для вищого керівництва, опис бізнесу компанії, стратегічні і тактичні цілі компанії, виявлені фактори ризику, оцінка ризику: наслідки та ймовірність, карта ризиків, методи впливу на ризики, додатки.

3. Це питання є узагальнюючим. При вивченні етапів процесу управління ризиком студенти повинні актуалізувати та систематизувати отримані раніше знання з попередніх тем курсу під час розгляду кожного із запропонованих кроків управлінської процедури.

Отже, можливо визначити послідовність кроків (узагальнених етапів) процесу управління ризиками наступним чином (рис. 5.2):

Крок 1. Інформаційно-аналітичний дає можливість оцінити виникнення всієї сукупності ризиків незалежно від того чи зможе апарат управління, чи ні впливати на них у випадку їхньої реалізації.

Крок 2. Ідентифікації, де встановлюються можливі параметри всіх можливих ризиків з урахуванням управлінської діяльності та напрямків діяльності фірми.

Крок 3. Комплексного аналізу ризику (якісного та кількісного) з розрахунком ступеня можливого впливу ризику на функціонування об'єкта керування. Вирішується питання про доцільність займатись певним напрямом діяльності за наявності інформації про вже ідентифіковані ризики. На цьому кроці ще можливо уникнути ризику, якщо він не задовольняє умовам стратегії фірми, але водночас з'являється ризик невикористаних можливостей.

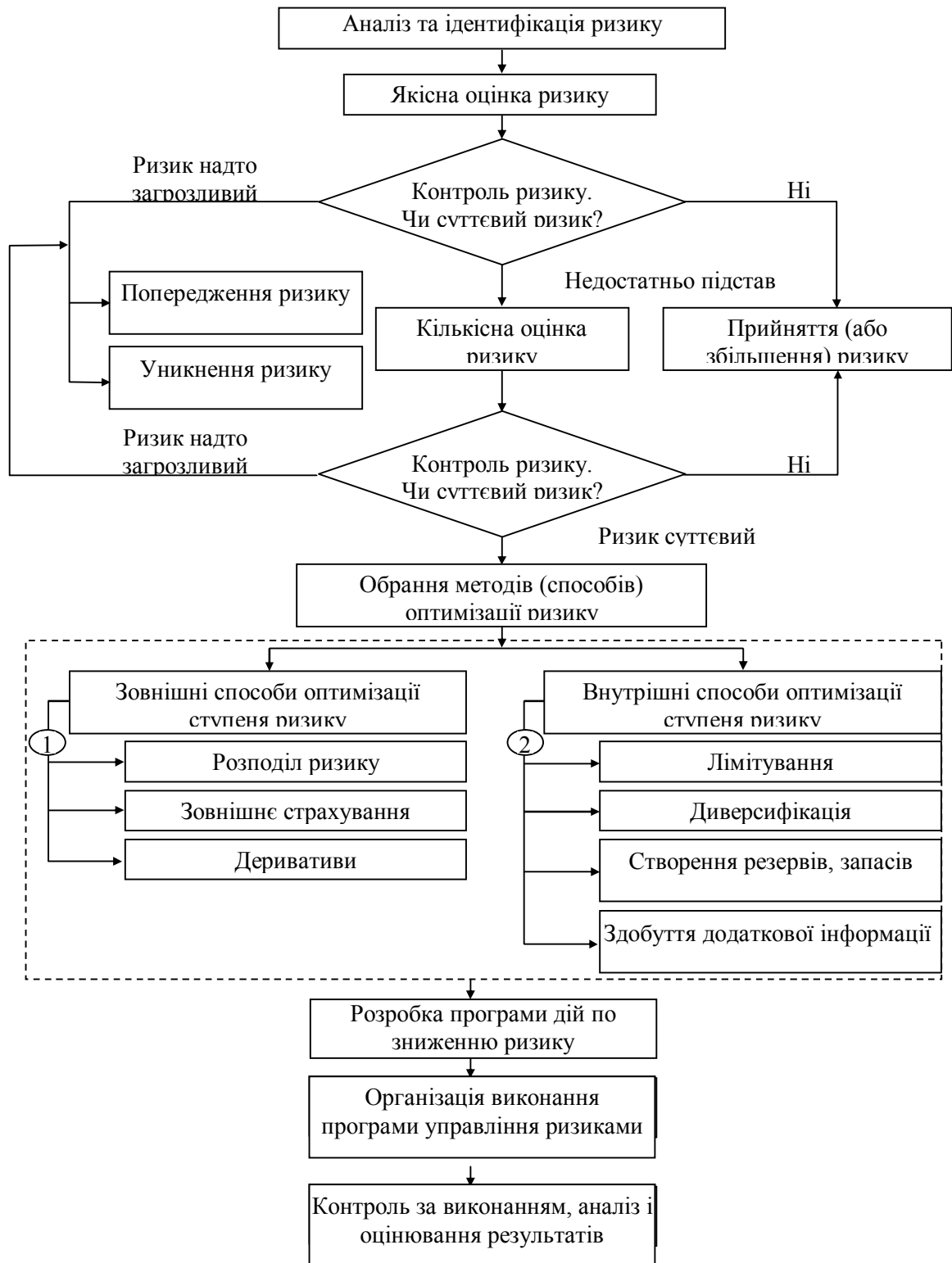


Рис. 5.2. Узагальнена схема процесу управління ризиком

Крок 4. Зниження ступеня ризику – планування дій. Ведеться пошук шляхів своєчасного і якісного захисту від недопустимого ризику і розробка конкретного механізму їх реалізації. Планування дій як для профілактики, так і на випадок реалізації ризику.

Крок 5. Контроль можливої чи наявної ситуації. Виконавши все вище викладене, необхідно контролювати обставини, щоб на певній стадії адекватно відреагувати.

Крок 6. Реалізація програми дій у випадку виникнення ризику. Відбувається реалізація плану дій.

Крок 7. Аналіз, висновки і пропозиції на перспективу. Негативні і позитивні наслідки управлінських рішень формують досвід, який необхідно використовувати в подальшій діяльності.

Приймаючи рішення щодо обрання способу управління ризиком, слід враховувати насамперед можливий рівень збитків та ймовірність реалізації певного типу ризику (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Розподіл рішень щодо управління за класами збитків та ймовірностей

Градація ймовірностей / рівня збитків (грн.)	Близька до нуля	Низька	Невелика	Середня	Велика	Близька до одиниці
Незначні (від 0 до A_1)	Прийняття ризику				Прийняття ризику чи створення резервів (запасів)	
Малі (від A_1 до A_2)	Створення резервів, запасів					
Помірковані (від A_2 до A_3)	Створення резервів, запасів	Зовнішнє страхування чи (і) розподіл ризику			Уникнення ризику	
Середні (від A_3 до A_4)	Зовнішнє страхування чи (і) розподіл ризику				Уникнення ризику	
Великі (від A_4 до A_5)	Зовнішнє страхування чи розподіл ризику			Уникнення ризику		
Катастрофічні ($>A_5$)	Зовнішнє страхування чи (та) розподіл ризику		Уникнення ризику			

4. Визначаючи оцінку ефективності методів управління ризиком, необхідно виходити з того, що кожний вид ризику допускає декілька традиційних способів його зменшення, отже виникає необхідність порівняльної оцінки ефективності впливу на ризик для вибору кращого з них. Оцінка ефективності застосування того або іншого методу управління ризиком залежить від критерію, що покладений в основу порівняння. Є два найбільш уживані підходи до розроблення критеріїв:

- вибір критичного параметра, що не повинний виходити за припустимі межі;
- економічна вигода.

Перший підхід тісно пов'язаний з дотриманням норм безпеки і забезпеченням стійкості роботи підприємства. Наприклад, існують нормативи безпеки для працюючих на небезпечних виробництвах або забрудненні навколишнього середовища для населення. У рамках даного підходу різні

заходи щодо управління ризиком оцінюються виходячи з припущення, що усі вони знижують рівень критичного параметра до необхідної величини.

Чисто фінансові механізми, такі, як страхування і самострахування, спрямовані насамперед на компенсацію наслідків несприятливих подій. Порівняння їх з іншими методами управління ризиком можливо, якщо в якості критерію обрано визначений фінансовий параметр, наприклад граничний розмір збитків, що веде до розорення підприємства.

Підприємство може одержати економічну вигоду за рахунок підвищення рівня власної безпеки. У цьому випадку різні варіанти організації заходів щодо управління ризиком оцінюються за тими принципами, що й інвестиційні проекти: спочатку визначають витрати, а потім — абсолютний прибуток або норму прибутку на одиницю витрат. Рівень безпеки, що досягається при цьому, не грає особливої ролі, він визначається обраним найбільше економічно вигідним варіантом.

Застосування будь-якого з методів управління ризиком спричиняє перерозподіл поточних та очікуваних фінансових потоків всередині підприємства або фінансового проекту. Таким чином, в якості критерію ефективності можливо використовувати оцінку впливу застосування методів управління ризиком на зміну вартості підприємства, що розраховується на початок та кінець фінансового періоду, для інвестиційного проекту — вплив на зміну чистої поточної вартості проекту.

З оцінкою ефективності застосування того або іншого методу управління ризиком пов'язане питання фінансування ризику. Поняття **фінансування ризику** означає пошук і мобілізацію грошових ресурсів для здійснення превентивних заходів і запобігання збиткам від настання несприятливих подій.

Фінансування ризику містить у собі три основні статті витрат:

- фінансування до настання події;
- витрати на компенсацію збитків для прийнятих на себе ризиків (післяподійне фінансування);
- адміністративні витрати на управління ризиком (поточне фінансування).

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Наведіть перелік факторів ризику обраного підприємства.

Результат оформіть у вигляді таблиці:

Рівні	Фактори	Перелік факторів
1	Фактори макросередовища	
2	Фактори мікросередовища (керовані)	
3	Фактори мікросередовища (некеровані)	
4	Фактори внутрішнього середовища	

Завдання 2. Використовуючи результати виконання завдання 1, зробіть оцінку ризиків (визначте можливі наслідки (у грошовому вираженні) та ймовірності подій, що призвели до цього) та оберіть пріоритети факторів ризику. Результат оформіть у вигляді таблиці (табл.. 3)

Наслідки події оцінюють, виходячи з фінансового стану компанії.

Імовірність. Якщо ми беремо фірму, яка вже давно веде свій бізнес (більш 10 років) то ймовірність для аналізованих факторів ризику (подій) описують наступним чином: як високу, якщо вважають, що подія може відбутися 1 раз протягом року; помірну (1 раз протягом 10 років) і низьку (не відбудеться протягом 10 років).

Для компанії, що створена недавно, доцільно взяти часовий термін не 10 років, а 3 роки.

Таблиця 1

Наслідки події

Ступінь серйозності	Бальна оцінка	Характеристика
1. Високий (катастрофічний ризик)	7–9	Збиток перевищить вартість активів компанії
2. Помірний (критичний ризик)	4–6	Збиток зіставний з оборотним капіталом компанії
3. Слабкий (припустимий ризик)	1–3	Збиток зіставний з коштами на розрахунковому рахунку та запасами товарно-матеріальних цінностей

Таблиця 2

Імовірність події

Оцінка ймовірності	Бальна оцінка	Характеристика
1. Високий (катастрофічний ризик)	7–9	Можлива декілька разів протягом року
2. Помірний (критичний ризик)	4–6	Можлива один раз протягом трьох років
3. Слабкий (припустимий ризик)	1–3	Найімовірніше, не відбудеться протягом трьох років

Таблиця 3

Оцінка пріоритетів факторів ризику обраного підприємства

Фактор ризику	Бальна оцінка ймовірності	Бальна оцінка наслідків	Бальна оцінка якості впливу на фактор ризику або наслідки	Узагальнена оцінка (гр. 2 + гр. 3 + гр. 4)	Коефіцієнт значущості групи факторів	Підсумкова оцінка (гр. 5 x гр. 6)
1	2	3	4	5	6	7

Завдання 3. Складіть карту ризиків обраного підприємства. Для цього за результатом виконання попереднього завдання оберіть 20 – 25% факторів з найвищою оцінкою та нанесіть відібрані фактори на карту ризиків (результат можна оформити у вигляді таблиці або графіку).

Таблиця 4

Карта ризиків

Збиток	Імовірність		
	низька	середня	висока
Низький			
Середній			
Високий			

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. До завдань, які вирішуються в процесі управління ризиками, НЕ входить:

- а) виявлення передбачуваного ризику;
- б) оцінювання ризику і вибір методу його мінімізації;
- в) застосування обраних методів;
- г) розрахунок витрат на реалізацію сформульованих завдань.

2. Зменшення ймовірності й обсягу витрат – це сутність методу:

- а) запобігання ризику;
- б) прийняття ризику;
- в) уникнення ризику;
- г) зниження ризику.

3. Відхилення від заходу, пов'язаного з ризиком – це сутність методу:

- а) запобігання ризику;
- б) прийняття ризику;
- в) уникнення ризику;
- г) зниження ризику.

4. Прийняття ризику — це:

- а) вживання заходів, які дають змогу знизити ймовірність збитків;
- б) відмова від дій, спрямованих на скорочення збитків;
- в) заходи, вживані при збереженні ризику;
- г) принципова згода на відшкодування збитків.

5. До організаційних методів зниження ризику НЕ відноситься:

- а) відхилення ризику;
- б) зовнішнє страхування ризику;
- в) мінімізація збитків;
- г) формування резервного фонду.

6. Диверсифікація діяльності підприємства, використання портфельних стратегій і лімітування обсягу ризикованих операцій відносяться до прийомів зниження ступеня ризику:

- а) запобігання ризику;
- б) недопущення збитків;
- в) зниження ризику;
- г) передача контролю за ризиком.

7. Відмовлення від певних управлінських рішень, якщо рівень ризику перевищує його прийнятний рівень для підприємства, означає наступний метод зниження ризику:

- а) самострахування від ризику.
- б) недопущення збитків;
- в) відхилення ризику;
- г) мінімізація збитків.

8. Конкретні методи і прийоми для досягнення поставленої мети в конкретних умовах - це:

- а) стратегія управління; в) політика управління;
 б) тактика управління; г) система управління.

9. Основним засобом передачі ризиків є:

- а) укладання контрактів; в) диверсифікація;
 б) об'єднання ризиків; г) самострахування.

10. Страхування ризику відноситься до засобу:

- а) диверсифікації; в) лімітування;
 б) запобігання ризику; г) передачі ризику.

11. Хеджування ризиків — це:

- а) заходи, спрямовані на зменшення частоти настання ризиків;
 б) заходи, спрямовані на страхування і передавання ризиків;
 в) заходи, спрямовані на передавання ризиків;
 г) заходи, спрямовані на зменшення масштабу можливих втрат.

12. Зниження ступеня ризику шляхом розподілу інвестованих засобів між різними об'єктами вкладення капіталу, не зв'язаними між собою, є:

- а) страхуванням; в) самострахуванням;
 б) диверсифікацією; г) лімітуванням.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Назвіть способи фінансування ризику.
2. Як здобуття додаткової інформації знижує ступінь ризику? Наведіть приклади.
3. Що входить до складу декларації з ризик-менеджменту підприємства.
4. Назвіть складові програми управління ризиками на підприємстві та надайте їх характеристику.
5. Назвіть методи оптимізації ризику. Розкрийте їх сутність.
6. Розкрийте зміст основних етапів процесу управління ризиком.
7. Наведіть приклади ситуацій, коли доцільно використовувати зовнішні способи оптимізації ризику.
8. Наведіть приклади ситуацій, коли доцільно використовувати внутрішні способи оптимізації ризику.
9. Які, на ваш погляд, параметри діяльності підприємства визначають конкретну програму управління ризиком?
10. Охарактеризуйте методи управління ризиками, їх доцільність та переваги.
11. Проаналізуйте логіку етапів реалізації управління ризиками на підприємстві.
12. Як проводиться оцінка ризику (фактор, наслідки, імовірність)?
13. Як скласти карту ризиків?
14. Розкрийте сутність ризик-менеджменту.
15. Як розподіляються рішення щодо управління за класами збитків?

ЛІТЕРАТУРА

- Основна: 1, 3, 5, 7, 9.
 Додаткова: 3, 5, 6, 10, 12, 22.

ТЕМА № 6

СПОСОБИ ЗНИЖЕННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ

Мета: ознайомити студентів з основними способами зниження економічного ризику, що виникає в процесі діяльності підприємства.

Знати: диверсифікація; хеджування; інструменти хеджування; форвардні угоди, ф'ючерсні контракти, опціони та своп-контракти; види резервів для зменшення економічного ризику; модель М. Міллера і Д. Орра; статична та динамічна моделі визначення оптимального розміру запасів; страхування

Вміти: обирати належний спосіб зниження економічного ризику в залежності від ситуації та можливостей підприємства; визначати обсяг матеріальних резервів та коштів для зниження економічного ризику.

ПЛАН

1. Диверсифікація.
2. Хеджування.
3. Запаси і резерви як спосіб зниження ризиків.
4. Страхування зовнішньоекономічної діяльності.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. Вивчаючи дане питання, необхідно виходити з того, що найбільший ефект може бути досягнутий за рахунок поєднання, комбінації різних методів управління ризиками: страхування, хеджування, застосування сучасних методів управління, форм і методів розрахунків.

Диверсифікація – це процес розподілу інвестиційних коштів між різними об'єктами вкладення капіталу з метою зниження ступеня ризику, забезпечення більшої стійкості прибутків. Отже, диверсифікація – це ліквідація залежності від єдиного джерела доходу.

Диверсифікація – спосіб розвитку підприємства, що полягає в освоєнні виробництва нових товарів, товарних ринків, а також видів послуг, що включає не просто диверсифікацію товарних груп, але й розповсюдження підприємницької діяльності на нові та не пов'язані з основними видами діяльності фірми області.

Ефективність здійснення диверсифікації безпосередньо залежить від своєчасної орієнтації на види товарів, робіт, послуг, які мають попит і є конкурентоздатними. Оцінка результатів діяльності підприємства пов'язана з розробкою методики отримання, аналізу та подання інформації, яка стосується освоєння нових технологій, видів продукції, діяльності ринків та інших видів і напрямків діяльності, а також виявлення закономірностей визначення стану досягнення мети проведення диверсифікації.

Загальним правилом інвестора щодо диверсифікації є таке: необхідно прагнути розподілити вкладення між такими видами активів, які показали за минулі роки, по-перше, різну щільність зв'язку (кореляцію) із

загальноринковими цінами (індексами) і, по-друге, протилежну фазу коливання норми прибутку між собою (цін) всередині портфеля.

Стратегія диверсифікації реалізується тоді, коли фірма далі не може розвиватися на даному ринку в рамках даної галузі. Основними факторами, що зумовлюють вибір стратегії диверсифікації є:

а) ринки для здійснюваного бізнесу виявляються в стані насичення або ж скорочення попиту на продукцію внаслідок того, що продукт перебуває в стадії вмирання;

б) поточний бізнес дає перевищуючи потреби надходження грошей, що можуть бути прибутково вкладені в інші сфери бізнесу;

в) новий бізнес може викликати синергійний ефект, наприклад за рахунок кращого використання устаткування, сировини тощо;

г) антимонопольне регулювання не дозволяє подальшого розширення бізнесу в рамках даної галузі;

д) можуть бути скорочені втрати від податків;

е) може бути полегшений вихід на світові ринки;

є) можуть бути залучені нові кваліфіковані службовці або ж краще використаний потенціал наявних менеджерів.

2. При розгляді цього питання студенти повинні звернути увагу на те, що коливання цін на всі види товарів та послуг несуть непередбачувані наслідки навіть для стабільних фірм та компаній. Зокрема, при проведенні ними фінансових операцій чільне місце відводиться обмінному курсу валют, який щороку стає все більш непрогнозованим як для експортера, так і для імпортера. Одним із найбільш розповсюджених у ринковій економіці способів зниження перелічених типів коливань є хеджування з використанням похідних фінансових інструментів.

Під **хеджуванням** (від англ. hedge – захищатися від можливих втрат, ухилятися, обмежувати) розуміють діяльність, спрямовану на створення захисту від можливих фінансових втрат у майбутньому, пов'язаних зі зміною ринкової ціни фінансових інструментів чи товарів. В економічній науці та практиці термін «хеджування» має кілька значень: стратегія, метод, операція та інструменти хеджування, які об'єднані однією ідеєю, — зниження рівня цінових ризиків.

Операція хеджування передбачає укладення строкової компенсаційної угоди з третьою стороною для повної ліквідації або часткової нейтралізації цінового ризику. Умови такої угоди дозволяють мати виграш (компенсацію) у разі фінансових втрат в основній (балансовій) операції. Якщо ж за основною операцією отримано прибуток спекулятивного характеру (як наслідок сприятливих змін ціни), то за додатковою угодою матимуть місце втрати. Зміст прийому полягає у створенні позабалансової позиції, яка дозволяє компенсувати фінансові втрати за балансовою позицією в разі реалізації цінового ризику.

Інструменти хеджування — це фінансові угоди, механізм дії яких сприяє мінімізації ризику зміни ціни базового інструмента в майбутньому. Для

хеджування ризиків використовують похідні фінансові інструменти, такі як форвардні угоди, ф'ючерсні контракти, опціони та своп-контракти, а також гібридні фінансові інструменти — свопціони, опціонні форвардні угоди, опціони на купівлю (продаж) ф'ючерсів і т. ін. Ці самі види похідних фінансових інструментів використовуються і для проведення операцій спекулятивного характеру, а тому не завжди деривативи є інструментами хеджування.

До **методів хеджування** належать: структурне балансування; управління розривом між чутливими активами та зобов'язаннями (геп-менеджмент); управління середньозваженим строком погашення (дюрація); укладання форвардних та ф'ючерсних угод з метою створення компенсуючої позиції; проведення операцій страхування за допомогою опціонів; обмін платежами згідно з балансовими характеристиками учасників угоди (своп-контракти) тощо.

У загальному випадку предметом похідного контракту можуть бути не лише фінансові інструменти, але й біржові товари, відповідно до чого виділяють фінансові та товарні деривативи.

Хеджування, у більшості випадків передбачає не повну ліквідацію ризику, а лише оптимальне співвідношення між перевагами хеджування та його вартістю. Тому завжди потрібно оцінити розмір втрат, яких зазнає компанія при відмові від хеджування. Якщо втрати незначні, то вигоди від такої операції можуть виявитися значно меншими, ніж затрати на її здійснення. У такій ситуації підприємству варто відмовитись від хеджування. Слід пам'ятати, що наслідки хеджування симетричні. Тобто, якщо за однією з позицій одержано прибуток, то за іншою є ймовірність втрат.

3. По цьому питанню варто зазначити, управління запасами пов'язане з проблемою досягнення оптимальної рівноваги між двома конкуруючими чинниками: мінімізацією капіталовкладень у запаси та максимізацією рівня надійності обслуговування споживачів продукцією даного підприємства. До запасів, крім предметів і продуктів праці, належать запаси виробничих потужностей, основних фондів і оборотних коштів, незавершене будівництво, кваліфіковані кадри тощо.

Матеріальні запаси можна умовно розподілити на три види:

- 1. Страхувий запас готової продукції** на складі.
- 2. Страхувий виробничий запас** сировини, матеріалів і комплектуючих виробів.
- 3. Динамічний виробничий запас**, що являє собою запас матеріалів і комплектуючих виробів, який формується з певною періодичністю і в певних обсягах.

Визначення, наприклад, обсягів резерву сировини (комплектуючих) може спиратися на дані відхилень, що мали місце в минулому (задокументовані) від встановлених (обумовлених) термінів постачання. Величина цього резерву встановлюється шляхом перемноження величини, наприклад, добового споживання даної сировини на кількість діб, визначених як

середньоквадратичне відхилення фактичного періоду постачання від обумовленого (середньої величини) за контрактом.

Резервування коштів на покриття випадкових затрат — це один із способів зниження ризику, який передбачає встановлення співвідношення між потенційним ризиком і величиною затрат, необхідних для подолання збоїв у виконанні зобов'язань (проекту). Основною проблемою під час створення резерву на покриття випадкових затрат є оцінка потенційних наслідків (збитків) від ризиків.

Визначення структури резерву на покриття імовірних непередбачуваних затрат проводиться за допомогою одного з двох можливих способів:

1. Резерв ділять на дві частини: на загальний і спеціальний. Загальний резерв повинен покривати зміни в кошторисі, добавки до загального обсягу грошей по контракту та інші елементи. Спеціальний резерв складається з надбавки на покриття зростання цін, зростання затрат по окремих позиціях, а також на сплату позовів по контрактах.

2. Структура резервів передбачає визначення імовірних затрат (збитків) по видах затрат, наприклад на заробітну плату, матеріали, субконтракти.

Різновиди задач управління запасами та їх складність зумовили створення великої кількості математичних моделей, ефективне використання яких неможливе без застосування економіко-математичних методів та ЕОМ. Моделі управління запасами відрізняються багатьма компонентами залежно від характеру зміни величин, що до них входять. Найістотнішим чинником, що його необхідно враховувати при розробці моделей управління запасами, є час. Статичні моделі управління запасами лише наближено відповідають реальним умовам. Більш точний розв'язок може бути одержаний на базі використання динамічних моделей, що враховують час та відповідні залежності.

Оптимізація величини коштів реалізується за допомогою різних методів, зокрема, **моделі М. Міллера і Д. Орра**. Ця модель має ймовірнісний характер — потоки чистих доходів і видатків трактуються як випадкові змінні величини, закон розподілу яких може бути описаний двома параметрами: математичним сподіванням (середньою величиною) та дисперсією (варіацією). Приймається також гіпотеза, що функція розподілу (потіку чистих грошових надходжень і видатків) навколо їх середнього рівня має нормальний закон розподілу.

Головними у моделі є три величини: оптимальна величина сальдо грошових засобів x^* , їх максимальний рівень x_{\max} і мінімальний рівень x_{\min} . Причому мінімальний рівень x_{\min} задають менеджери підприємства, а решту величин x^* і x_{\max} визначають за допомогою моделі. При заданому рівні величини x_{\min} , значення x^* та x_{\max} можна обчислити за формулами:

$$x^* = \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min}, \text{ та } x_{\max} = 3 \cdot \sqrt[3]{\frac{3K_s\sigma^2}{4k_m}} + x_{\min} = 3x^* - 2x_{\min},$$

де K_s — стала величина (обсяг) однієї угоди щодо продажу цінних паперів чи отримання позики; k_m — величина втрачених можливостей, пов'язана з утриманням сальдо грошових засобів (дорівнює нормі відсотку, яку

можна було б отримати, купивши цінні папери); σ — середньоквадратичне відхилення потоку чистих грошових надходжень.

4. Досліджуючи це питання студенти повинні знати, що **страхування зовнішньоекономічних ризиків** - це комплекс видів страхування, що забезпечують захист інтересів вітчизняних і закордонних учасників тих або інших форм міжнародного співробітництва. Він включає страхування експортно-імпортних вантажів, засобів транспорту (судна, літаки, автотранспорт тощо), будівельно-монтажного ризику, експортних кредитів, міжнародних торговельно-промислових та інших виставок, створених спільно з іноземними фірмами підприємств, майна діючих на нашій території іноземних компаній (філій) і функціонуючих в інших країнах українських організацій (представництв), страхування цивільної відповідальності українських та іноземних учасників економічного співробітництва й інші види страхування. Відповідні страхові операції здійснюються у вільно конвертованій і національній валютах.

Юридично для більшості видів страхування укладення договорів є добровільним. Проте сам характер угод про товарні поставки, підряди на будівництво і перевезення, про оренду того або іншого майна, як правило, враховує страхування як неодмінну передумову дії договору. Залежно від змісту відповідних контрактів витрати на страхування може нести будь-яка зі сторін, вона вибирає страхову компанію й умови страхування, беручи орієнтир на власні інтереси й інтереси вітчизняних страхових організацій.

Страхування зовнішньоекономічної діяльності, як і будь-якої діяльності, **включає** майнове, особисте та страхування відповідальності. **Об'єктом майнового страхування** є товарно-матеріальні цінності та майнові інтереси страхувальників.

Об'єктом страхування відповідальності є відповідальність перед третіми особами (фізичними або юридичними) внаслідок будь-якої діяльності або бездіяльності страхувальника. Така відповідальність може виникати (і досить часто) у силу дії законів щодо відшкодування збитку винуватцем, яким може виявитися (у тому числі випадково) підприємство — учасник ЗЕД.

Об'єктом особистого страхування є життя і здоров'я громадян. В зовнішньоекономічній сфері до такого виду відносять страхування життя туристів, медичне страхування, страхування пасажирів і працівників транспорту при міжнародних перевезеннях тощо.

Комплексні види страхування, що передбачають поєднання в одному полісі декількох видів страхування, також застосовуються в зовнішньоекономічній сфері.

Страховик здійснює відшкодування збитків завдяки замкненому перерозподілу грошової форми вартості між учасниками страхування — юридичними, а також фізичними особами, які наражаються на однотипний ризик. Слід підкреслити, що страхування компенсує збитки (їх частину) у грошовій формі, а не відшкодовує товарно-матеріальні цінності, а тому не може повністю усунути ризик затримки відтворювального процесу. У той же час в рамках дії

превентивної функції страхування ймовірність реалізації ризику може бути зменшена, наприклад, в результаті встановлення страховиком протипожежного обладнання на підприємстві, що страхує в нього своє майно. Використовуючи систему знижок (надбавок) до страхової премії, страховик може стимулювати клієнта вживати необхідні заходи щодо можливого зменшення рівня ризику (збереження його на певному рівні).

У договір страхування можуть бути внесені різноманітні застереження й умови, що зветься клаузулами (лат. *clausula* – виключення). Одним із таких застережень є франшиза. Окрім страхового полісу, існують інші види контрактів та цінних паперів, які не відносяться звичайно до категорії страхових, але виконують таку ж економічну функцію – забезпечують компенсацію збитків. Наприклад, кредитна гарантія, або кредитна порука, яка страхує кредиторів від збитків, які настають внаслідок неплатоспроможності позичальника. Ще одним способом страхування від збитків є різні види опціонів.

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Використовуючи процедуру хеджування валютного ризику, виберіть для власного модельного прикладу найкращий спосіб хеджування ризику.

Завдання 2. Дослідіть як валютна позиція впливає на міру валютного ризику.

Завдання 3. На основі виконання завдань до попередньої теми проаналізуйте методи впливу на виявлені ризики (на основі таблиці 4 – карти ризиків).

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Частина можливої шкоди, що може бути заподіяна майновим інтересам страхувальника, яка залишається на відповідальності самого страхувальника і не підлягає відшкодуванню страховиком:

а) франшиза; б) страхова межа; в) страхове відшкодування; г) страхова сума.

2. Межа грошових зобов'язань страховика щодо компенсації заподіяних страховою подією збитків застрахованому:

а) франшиза; б) страхова межа; в) страхове відшкодування; г) страхова сума.

3. Сума компенсації, яку виплачує страховик страхувальникові за збиток, заподіяний застрахованому майну страховим випадком:

а) франшиза; б) страхова межа; в) страхове відшкодування; г) страхова сума.

4. Сума, яку платить страхувальник страховикові за зобов'язання відшкодувати збитки, заподіяні застрахованому майну, або сплатити страхову суму при настанні обумовлених подій у житті страхувальника:

а) франшиза; б) страхова премія; в) страхове відшкодування; г) страхова сума.

5. Юридична особа будь-якої організаційно-правової форми, яка має державний дозвіл (ліцензію) на проведення операцій страхування:

а) актуарій; б) страхувальник; в) страховик; г) вигодонабувач.

6. До майнових видів страхування Неналежать:

- а) страхування вантажів;
- б) страхування цивільної відповідальності перевізників;
- в) страхування збитків від зупинки виробництва або комерційної діяльності;
- г) страхування повітряних та морських суден.

7. Операції хеджування НЕ властива наступна характеристика:

- а) хеджер перекладає частину своїх ризиків на інших учасників;
- б) якщо за однією з позицій одержано прибуток, то за іншою є ймовірність втрат;
- в) метою операції є отримання прибутку;
- г) під час операції здійснюється мінімізація фінансових ризиків.

8. Фіксованою заставою (способом зниження кредитного ризику) вважають:

- а) готову продукцію;
- б) цінні папери підприємства;
- в) основні фонди підприємства;
- г) дебіторську заборгованість.

9. За допомогою хеджування можна мінімізувати:

- а) ціновий, інфляційний ризику;
- б) майновий, політичний, кредитний ризику;
- в) інноваційний, виробничий, технічний ризику;
- г) усі статистичні ризику.

10. Угода про продаж або купівлю права на покупку або продаж ф'ючерсного контракту до визначеної дати за обговореною ціною з оплатою покупцем відповідної премії. Це:

- а) своп;
- б) форвардний контракт;
- в) ф'ючерсний контракт;
- г) опціон.

11. Торгівельна угода двох сторін про майбутнє постачання предмета контракту у визначеній кількості, відповідної якості у визначеному місці й у визначений термін. Укладається за правилами біржі. Це:

- а) варант;
- б) форвардний контракт;
- в) ф'ючерсний контракт;
- г) опціон.

12. Торгівельна угода, за якою продавець поставляє предмет контракту покупцеві до визначеного терміну в майбутньому. В момент укладання контракту сторони домовляються про обсяги постачання, якості товару, місце і ціни. Це:

- а) варіант;
- б) форвардний контракт;
- в) ф'ючерсний контракт;
- г) опціон.

13. Основним джерелом формування резервного фонду підприємства виступає:

- а) статутний фонд підприємства;
- б) трансакційні витрати підприємства;
- в) нерозподілений прибуток підприємства;
- г) балансовий прибуток підприємства.

14. Валютне застереження, як метод страхування валютних ризиків, це:

- а) умова в міжнародному контракті, що обумовлює перегляд суми платежу пропорційно до зміни курсу валюти;
- б) умова в міжнародному контракті, що обумовлює перегляд суми платежу зворотно-пропорційно до зміни курсу валюти;
- в) умова в міжнародному контракті, що обумовлює перегляд суми платежу відповідно до зміни кон'юнктури ринку;

г) вид міжнародної угоди, що укладається зі страховою компанією щодо страхування від зміни курсу валюти.

15. Перестрахування — це:

а) система економічних відносин між страхувальниками, що дає можливість страховій компанії, яка уклала договір страхування передати отримані ризики іншим страховим компаніям;

б) система економічних відносин між страховиками та державою, що дає можливість страховій компанії, яка уклала договір страхування, передати отримані ризики на державну установу, що виступає гарантом;

в) система економічних відносин між страховиками, що дає можливість страховій компанії, яка уклала договір страхування передавати отримані ризики на державну установу, що виступає гарантом;

г) система економічних відносин між страховиками, що дає можливість страховій компанії, яка уклала договір страхування, передати отримані ризики іншим страховим компаніям.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як здійснюється хеджування валютного ризику?
2. Які запаси та резерви використовує торгове підприємство для зниження ступеня ризику?
3. Охарактеризуйте диверсифікацію діяльності підприємства як засіб антикризового управління.
4. Розкрийте суть різних способів визначення структури резервів на покриття ймовірних затрат (збитків).
5. Як можна визначити обсяг мінімального запасу сировини?
6. Розкрийте суть моделі М.Міллера і Д.Орра.
7. Охарактеризуйте статичну модель визначення оптимальних запасів
8. Розкрийте суть імовірнісної моделі визначення оптимальних запасів з урахуванням ризику.
9. Поясніть суть лімітування та доцільності його застосування щодо зниження ступеня фінансових ризиків. Наведіть відповідний приклад.
10. У яких випадках доцільно й можливо застосовувати страхування як спосіб зниження ризику?
11. У чому полягає суть таких фінансових інструментів, як опціони та ф'ючерси? Їх використання для зниження ступеня ризику.
12. Наведіть приклади доцільності використання стратегій хеджування.
13. Які існують форми страхування зовнішньоекономічної діяльності?
14. Назвіть види страхування відповідальності суб'єкта ЗЕД.

ЛІТЕРАТУРА

Основна: 1, 3, 5, 7, 9.

Додаткова: 3, 5, 10, 18, 20, 21, 23.

ТЕМА № 7. МОДЕЛЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РИЗИКУ НА БАЗІ КОНЦЕПЦІЇ ТЕОРІЇ ГРИ

Мета: ознайомити з основними підходами щодо моделювання економічного ризику на базі концепції теорії гри

Знати: схема гри з економічним середовищем; гравець, платіжна матриця; матриця ризику, змішані та чисті стратегії; критерії Вальда, Севіджа, Гурвіца, Байєса, Бернуллі-Лапласа; оптимальна стратегія; нормалізація критеріїв; згортка критеріїв; оцінювання ризику при декількох критеріях оптимальності.

Вміти: побудувати платіжну матрицю та матрицю ризику, обрати необхідний критерій оптимальності та знайти оптимальне рішення.

ПЛАН

1. Теоретико-ігрова модель та її основні компоненти.
2. Критерії оптимальності.
3. Прийняття багатокритеріальних рішень в умовах ризику.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ДО ТЕМИ

1. При розгляді цього питання студентам необхідно актуалізувати знання, отримані при вивченні курсу "Методи прийняття управлінських рішень". Існує три основні типи моделей в залежності від ступеня визначеності можливих наслідків які обумовлюють процес прийняття рішень суб'єкта, що приймає рішення (СПР):

1. **Прийняття рішень в умовах визначеності** — СПР напевно знає наслідки будь-якої альтернативи або вибору рішення.

2. **Прийняття рішень в умовах ризику** — СПР знає імовірність настання наслідків або результатів для кожного рішення.

3. **Прийняття рішень в умовах невизначеності** — СПР не знає імовірностей настання наслідків для кожного рішення.

Якщо СПР приймає рішення в умовах повної невизначеності (тобто ми не маємо можливості навіть приблизно вказати імовірності настання кожної можливої події та її наслідків), то в цих обставинах доцільно скористатись інструментами, що розроблені в теорії гри.

Теорія гри — це розділ сучасної математики, в якому вивчаються математичні моделі прийняття рішень за умов невизначеності, конфліктності, тобто в ситуаціях, коли інтереси сторін (гравців) або протилежні або не співпадають, хоча й не є протилежними.

Гра — це формалізований опис (модель) конфліктної ситуації, що містить чітко визначені правила дій її учасників, які намагаються отримати певну перемогу через вибір конкретної (в певному розумінні найкращої) стратегії поведінки.

Суб'єкт прийняття рішень називається **гравцем**, а цільова функція — **платіжною функцією**. Завдання теорії ігор полягає у визначенні оптимальних

стратегій гравців, які при багаторазовому повторенні гри забезпечують гравцям максимально можливий середній виграш.

Кожна реальна конфліктна ситуація є дуже складною. Для проведення її економіко-математичного аналізу потрібно абстрагуватись від деяких факторів і побудувати модель ситуації. При цьому повинні бути відомі можливі способи поведінки (дій) учасників (**правила гри**) і результати, до яких призводять різні комбінації дій учасників конфлікту.

Для дослідження статистичних моделей в умовах невизначеності, конфліктності та зумовленого ними ризику використовують схему гри з економічним середовищем. Під економічним середовищем, зазвичай, розуміють сукупність невизначених чинників (у тому числі й економічних), які впливають на ефективність рішення, що приймається.

При виборі оптимальної стратегії суб'єкт, що приймає рішення (СПР), використовує різні критерії, спираючись як на платіжну матрицю (табл. 7.1), так і на матрицю ризиків (табл. 7.2).

Таблиця 7.1

Платіжна матриця статистичної гри

Стратегії гравця	Стан економічного середовища					
	θ_1	θ_2	...	θ_j	...	θ_n
x_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1j}	...	a_{1n}
x_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2j}	...	a_{2n}

x_i	a_{i1}	a_{i2}	...	a_{ij}	...	a_{in}

x_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mj}	...	a_{mn}

Матрицю ризику також називають матрицею невикористаних можливостей. Величини її елементів r_{ij} вказують на збитки (невикористані можливості), які може отримати СПР у випадку вибору ним i -ої стратегії x_i в умовах j -го стану економічного середовища θ_j , порівняно з результатом, який отримав би СПР при виборі найвигіднішої для нього стратегії в умовах цього ж стану θ_j .

Елементи матриці ризику знаходять за однією з двох формул:

1) якщо платіжна матриця складена за даними про виграш, корисність, ефективність, прибуток, надійність, ймовірність досягнення поставленої цілі, то $r_{ij} = \max_i a_{ij} - a_{ij}$,

2) якщо платіжна матриця складена за даними про програш, затрати, збитки, ризик, імовірність невдачі тощо, то $r_{ij} = a_{ij} - \min_i a_{ij}$

Діючи проти економічного середовища СПР може використовувати як чисті стратегії x_i , так і змішані стратегії $q = (q_1, \dots, q_m)$, $\sum_{i=1}^m q_i = 1$ (табл. 7.2).

Таблиця 7.2

Платіжна матриця статистичної гри при змішаних стратегіях

Стратегії гравця	Стан економічного середовища						q_i
	θ_1	θ_2	...	θ_j	...	θ_n	
x_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1j}	...	a_{1n}	q_1
	
x_i	a_{i1}	a_{i2}	...	a_{ij}	...	a_{in}	q_i
	
x_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mj}	...	a_{mn}	q_m
	
p_j	p_1	p_2		p_j		p_n	

2. Визначаючи критерії оптимальності студентам необхідно пам'ятати що критерії Байеса і Бернуллі-Лапласа використовують тоді, коли відомі ймовірності p_j станів θ_j економічного середовища.

Суть **критерію Байеса** – максимізація математичного сподівання СПР:

$$\max_i \bar{a}_i = \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} p_j,$$

якщо платіжна матриця складена за даними про витрати, то оптимальне рішення (стратегія) визначається умовою:

$$\min_i \bar{a}_i = \min_i \sum_{j=1}^n a_{ij} p_j.$$

Слід відмітити, що як показують дослідження, навіть у випадку сприятливої щодо СПР ситуації рішення, прийняте лише на основі критерію Байеса, неадекватне, тобто воно не враховує всі аспекти реальної ситуації (оскільки він не враховує варіацію). Тому оцінки, отримані згідно з цим критерієм, часто використовують як складові більш складних критеріїв, що враховують розкид значень платіжної функції на множині сценаріїв.

Критерій Бернуллі-Лапласа називають принципом недостатнього обґрунтування, який означає: якщо немає даних для того, щоб вважати один зі станів середовища ймовірнішим, то ймовірності станів середовища треба вважати рівними. На практиці такі ситуації виникають, коли впроваджуються на підприємствах зразки нової техніки, коли мова йде про реалізацію нових зразків товарів народного споживання, коли зовсім невідомий попит, а також при відпрацюванні у виробництві нових технологічних способів, транспортних маршрутів тощо.

Якщо ймовірності станів економічного середовища не відомі, то можливо вважати всі стани рівноцінно ймовірними, тобто $p_j = 1/n$. В цьому випадку за критерієм Бернуллі-Лапласа оптимальною стратегією вважається стратегія x_i , яка забезпечує

$$\max_i \bar{a}_i = \frac{1}{n} \max_i \sum_{j=1}^n a_{ij} \quad (\min_i \bar{a}_i = \frac{1}{n} \min_i \sum_{j=1}^n a_{ij}).$$

Якщо імовірності станів економічного середовища не відомі, то використовують критерії Вальда, Севіджа, Гурвіца.

Критерій Вальда вважається найобережнішим із критеріїв. Оптимальне альтернативне рішення за критерієм Вальда визначається так:

якщо платіжна матриця складена за даними про виграш, корисність, ефективність, прибуток, надійність, ймовірність досягнення поставленої цілі

$$\max_i \min_j a_{ij};$$

якщо платіжна матриця складена за даними про витрати, то оптимальне рішення (стратегія) визначається умовою $\min_i \max_j a_{ij}$.

Максимінний критерій Вальда використовують у випадках, коли необхідна гарантія, щоб виграш за будь-яких умов був не менший, чим найбільший із можливих за гірших умов.

Для змішаних стратегій критерій Вальда перетворюється на **критерій Гермесера** і формулюється так: оптимальною вважається та змішана стратегія,

за якої мінімальний середній виграш СПР $\min_j \sum_{i=1}^m a_{ij} p_i$ буде максимальним, тобто

стратегія x_i знаходиться за умови $\max_i \min_j \sum_{i=1}^m a_{ij} p_i$

Критерій Севіджа застосовується до матриці ризику. Для чистої стратегії мінімізується величина максимального ризику, тобто забезпечується $\min_i \max_j r_{ij}$, для змішаних стратегій мінімізується максимальний середній ризик

СПР: $\min_p \max_j \sum_{i=1}^m r_{ij} p_i$.

Критерій Гурвіца дає змогу встановити баланс між випадками крайнього оптимізму та крайнього песимізму за допомогою коефіцієнта оптимізму α , який визначається від 0 до 1 та показує ступінь схильності людини, що приймає рішення, до оптимізму або песимізму. Якщо $\alpha = 1$, то це свідчить про крайній оптимізм, якщо $\alpha = 0$ – крайній песимізм.

Оптимальну альтернативу за критерієм компромісу Гурвіца можна знаходити за формулами:

якщо платіжна матриця складена за даними про виграш, корисність, то

$$\max_i \left\{ \alpha \min_j a_{ij} + (1 - \alpha) \max_i a_{ij} \right\};$$

якщо платіжна матриця складена за даними про витрати, то

$$\min_i \left\{ \alpha \max_j a_{ij} + (1 - \alpha) \min_i a_{ij} \right\}.$$

Аналіз практичних ситуацій за кількома критеріями одночасно дає змогу дослідити суть явища і обрати найобґрунтованіше рішення.

3. Студентам пропонується розглянути дане питання на базі теоретико-ігрової концепції. Нехай СПР обрано певну ціль щодо розвитку економічної системи, множину альтернативних стратегій (рішень), реалізація яких дає змогу

досягти поставленої цілі, а також низку критеріїв оцінювання цих стратегій (в якості критеріїв можуть використовуватися спеціалізовані економічні показники).

Введемо позначення: $X = \{x_1, \dots, x_m\}$ – множина альтернативних рішень СПР; $\theta = \{\theta_1, \dots, \theta_n\}$ – множина станів зовнішнього середовища; $\{1, \dots, q, \dots, s\}$ – способи оцінки (критерії якості стратегій), які вибрав СПР для порівняльного аналізу стратегій; a_{ij}^q – кількісна оцінка i -го обраного рішення x_i за умови, що відбудеться θ_j стан зовнішнього середовища та обрано q -й спосіб оцінки. Ситуації прийняття рішень в таких позначеннях записуються матрицями (функціоналами оцінок):

$$A^q = \begin{pmatrix} & \theta_1 & \dots & \theta_n \\ x_1 & a_{11}^q & \dots & a_{1n}^q \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_m & a_{m1}^q & \dots & a_{mn}^q \end{pmatrix}.$$

Мета, яка переслідується під час формування набору критеріїв оцінки якості стратегій, полягає в найбільш повному виділенні тих аспектів наслідків, які беруться до уваги під час порівняння різноманітних варіантів стратегій. При цьому оптимальні значення цих критеріїв досягаються на різних елементах (стратегіях) з множини X , що швидше за все, одночасно не забезпечить оптимум по всіх критеріях. А тому перед СПР постає питання: згідно з яким принципом здійснювати вибір раціональної стратегії, «найкращої» з позиції усіх критеріїв якості. Вихід полягає в тому, щоб удатися до певної схеми компромісу критеріїв для досягнення поставленої цілі та дотримуватися його у виборі раціональної (компромісної) стратегії.

Під час розв'язання багатокритеріальних задач виникає низка специфічних проблем, з них основна – це вибір принципу оптимальності, який визначає властивості оптимальної стратегії і дає відповідь на основне запитання – в якому аспекті оптимальна стратегія краща за інші стратегії (має над ними перевагу).

Проблема прийняття багатоцільових рішень характеризується трьома факторами:

- нормалізацією критеріїв;
- урахуванням пріоритету;
- методами згортки.

Проблема нормалізації критеріїв виникає в тих задачах, де локальні критерії якості стратегій мають різні одиниці вимірювання або, у разі однорідних економічних показників, різні порядки величин, що їх вимірюють. Деякі схеми нормалізації наведено в таблиці 7.3). Якщо СПР має декілька функціоналів оцінки, то для прийняття одного рішення ці функціонали перетворюють в один функціонал оцінки, найчастіше у вигляді стовпчика (табл. 7.4).

Таблиця 7.3

Приклади методів нормалізації критеріїв

Метод нормалізації	Математичний запис
Зміна інгредієнту	$-a_{ij}^k, 1/a_{ij}^k$
Відносна нормалізація	$(a_{ij}^q / \max a_{ij}^q), (a_{ij}^q - \min a_{ij}^q)$
Порівняльна нормалізація	$(\max_i a_{ij}^q - a_{ij}^q), (a_{ij}^q - \min_i a_{ij}^q)$
Звичайна нормалізація	$(a_{ij}^q - \min_{ij} a_{ij}^q) / (\max_i a_{ij}^q - \min_i a_{ij}^q)$

Основною проблемою цих методів є проблема виявлення точних значень вагових коефіцієнтів - ця процедура в більшості випадків є суб'єктивною.

Таблиця 7.4

Приклади методів згортки

Метод згортки	Математичний запис	Метод згортки	Математичний запис
Зваженого гарантованого результату	$\max_k \min_q a_k^q u_q$	Зваженої сумарної ефективності	$\max_k \sum_{q=1}^s a_k^q u_q$
Зваженого домінуючого результату	$\max_k \max_q a_k^q u_q$	Зваженої рівномірності	$\max_k \prod_{q=1}^s a_k^q$

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. Фірма ставить за мету вихід на міжнародний ринок зі своєю продукцією. Її фахівцями опрацьовано чотири варіанти рішень x_1, x_2, x_3, x_4 щодо випуску продукції. Маркетингові дослідження й опрацювання набутої інформації показали, що рішення залежить від попиту (стану економічного середовища), який можна представити трьома варіантами $\Theta_1, \Theta_2, \Theta_3$. На базі застосування відповідних економіко-математичних (імітаційних) моделей розраховано функціонал оцінювання (прибуток у тис. грн.), який наведено в таблиці

Варіанти рішень	Варіанти станів середовища		
	Θ_1	Θ_2	Θ_3
x_1	2,0	3,0	1,5
x_2	7,5	2,0	3,5
x_3	2,5	8,0	2,5
x_4	8,0	5,0	4,5

Відомо також, що стан середовища Θ_1 може реалізуватися з імовірністю $p_1 = 0,1$; Θ_2 – з імовірністю $p_2 = 0,5$; Θ_3 – з імовірністю $p_3 = 0,4$. З іншого боку, фірма впевнена, що зіткнеться з конкурентами. Керівництво фірми вважає, що враховувати вплив конкуренції необхідно з вагою $\lambda \in [0,6; 0,8]$.

Необхідно обрати один з чотирьох варіантів рішення, який буде оптимальним.

Завдання 2. Відділ маркетингу інноваційної фірми розробляє систему просування нового товару. Була розрахована матриця сподіваних доходів фірми за умов використання різних систем просування товару $X = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$ при таких прогнозованих ситуаціях на ринку аналогічних товарів: Θ_1 – попит перевищує пропозицію; Θ_2 – пропозиція перевищує попит; Θ_3 – попит збігається з пропозицією; Θ_4 – попит на товари досить низький.

Імовірності настання таких ситуацій на ринку невідомі, але прогнозується, що конкуренції на ринку не буде. Матриця сподіваних доходів має вигляд:

$$F = \begin{pmatrix} 6 & 7 & 8 & 2 \\ 4 & 3 & 5 & 4 \\ 8 & 3 & 4 & 3 \\ 5 & 9 & 3 & 2 \\ 7 & 4 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

Необхідно обрати оптимальну систему просування товарів, що забезпечує фірмі:

- а) максимальний дохід від продажу товарів;
- б) мінімальний ризик.

Завдання 3. За якими критеріями, на Ваш погляд, необхідно обирати інноваційні проекти в обраному Вами виду діяльності?

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Платіжна матриця складена за даними щодо можливого прибутку. Елементи першого рядка матриці ризику мають наступні значення:

Стратегії гравця	Стан економічного середовища			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
x_1	1	4	5	9
x_2	3	8	4	3
x_3	4	6	6	2

- а) 1; 2; 5; 0; б) 3; 4; 1; 0; в) 0; 2; 0; 7; г) 0; 3; 4; 8.

2. Платіжна матриця складена за даними щодо можливих збитків (таблиця з попереднього тесту). Елементи першого стовпчика матриці ризику мають наступні значення:

- а) 1; 2; 2; б) 0; 0; 2; в) 0; 4; 2; г) 0; 2; 3.

3. Платіжна матриця складена за даними щодо можливого прибутку. Оптимальна стратегія за критерієм Бернуллі-Лапласа:

Стратегії гравця	Стан економічного середовища			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
x_1	4	5	3	7
x_2	1	8	4	5
x_3	3	4	2	3
x_4	4	7	3	0

- а) x_1 ; б) x_2 ; в) x_3 ; г) x_4 .

4. Платіжна матриця складена за даними щодо можливого прибутку (таблиця з попереднього тесту). Оптимальна стратегія за критерієм Вальда:

а) x_1 ; б) x_2 ; в) x_3 ; г) x_4 .

5. Платіжна матриця складена за даними щодо можливого прибутку. Оптимальна стратегія за критерієм Байєса:

Стратегії гравця	Стан економічного середовища			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
x_1	1	3	5	7
x_2	3	8	4	3
x_3	4	5	7	2
x_4	2	4	8	5
p_i	0,1	0,3	0,4	0,2

а) x_1 ; б) x_2 ; в) x_3 ; г) x_4 .

6. Платіжна матриця складена за даними щодо можливого прибутку (таблиця з попереднього тесту). Оптимальна стратегія за критерієм Гермеєра:

а) x_1 ; б) x_2 ; в) x_3 ; г) x_4 .

7. Матриця ризику має вид. Оптимальна стратегія за критерієм Севіджа:

Стратегії гравця	Стан економічного середовища			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
x_1	3	5	4	7
x_2	4	1	3	2
x_3	2	6	4	3
x_4	3	8	1	5

а) x_1 ; б) x_2 ; в) x_3 ; г) x_4 .

8. Критерій Бернуллі-Лапласа застосовується, якщо:

а) відомі імовірності настання певних ситуацій;

б) відома імовірність настання конкретної ситуації;

в) невідомі імовірності настання певних ситуацій;

г) відома інформація про схильність до ризику людини, що приймає рішення.

9. Критерій песиміста, що орієнтується на кращий з гірших результатів, вважається фундаментальним критерієм. Йдеться про критерій:

а) Гурвіца; б) Вальда; в) Севіджа; г) Байєса.

10. В основу цього критерію покладено оптимістичне припущення, що імовірності всіх станів зовнішнього середовища однакові. Це критерій:

а) Бернуллі-Лапласа; б) Вальда; в) Байєса; г) Гурвіца.

11. До якої ситуації вибору відповідно до теорії вибору рішень в умовах ризику відносяться венчурні інвестиції?

а) вибору при визначеності;

в) вибору при високій дохідності;

б) вибору при невизначеності;

г) вибору при низькій дохідності.

12. За цим критерієм розраховується математичне сподівання по платіжній матриці (відповідає прибутку, виграшу) та обирається його максимальне значення. Це критерій:

а) Бернуллі-Лапласа; б) Вальда; в) Байєса; г) Гурвіца.

13. Перетворення початкової інформації (найчастіше заданій у вигляді матриці) до зручного, щодо застосування критеріїв прийняття рішення, вигляду (найчастіше стовпчика) відповідає терміну:

а) нормалізація; б) функціонал; в) згортка; г) перебудування матриці.

14. Проблема нормалізації критеріїв в багатокритеріальних задачах прийняття рішень виникає внаслідок того, що:

а) прийняття рішень здійснюється в умовах невизначеності та зумовленого нею ризику;

б) критерії якості стратегій мають різні одиниці вимірювання;

в) критерії якості стратегій мають різну важливість для СПР;

г) в таких задачах використовують декілька критеріїв оптимальності.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як використовується теорія гри для сценарного аналізу розвитку політичного ризику?
2. У чому полягає сутність основних компонентів теоретико-ігрової моделі в прийнятті рішень в умовах ризику?
3. Основні принципи щодо класифікації ситуацій прийняття рішень в залежності від ступеня визначеності можливих наслідків?
4. Як будується матриця ризику?
5. Розкрийте сутність критерію Севіджа.
6. Розкрийте сутність критерію Байєса. Назвіть його недоліки щодо урахування ризику та способи подолання цих недоліків.
7. Які критерії є сенс використовувати у разі відсутності необхідної інформації щодо розподілу ймовірності на станах економічного середовища?
8. Яке рішення є оптимальним за Парето?
9. Яку особливість має матриця невикористаних можливостей у випадку існування рішення, оптимального за Парето?
10. Чи можна вважати, що критерій Гурвіца є зваженою комбінацією двох критеріїв? Яких? Дайте відповідні пояснення.
11. Чому коефіцієнт, який використовується у модифікованих критеріях, має назву коефіцієнта “несхильності до ризику”? Яку роль він відіграє?
12. Розкрийте сутність проблеми вибору принципу оптимальності в багатокритеріальних задачах?
13. Для чого використовується згортка критеріїв? Наведіть приклади методів згортки.
14. Як здійснюється нормалізація критеріїв?

ЛІТЕРАТУРА

Основна: 1, 4, 5, 6, 8.

Додаткова: 3, 5, 6, 7, 12, 20.

ТЕМА № 8

КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ПРОЕКТНИХ РИЗИКІВ І МОЖЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Мета: ознайомити з основними підходами щодо моделювання економічного ризику інвестиційних проектів.

Знати: показники оцінки ефективності інвестиційних проектів та методи їх визначення; інтегральна оцінка ризику інвестиційного проекту; методи аналізу ризиків інвестиційних проектів; метод коректування ставки дисконту; метод комп'ютерного імітаційного моделювання Монте-Карло.

Вміти: проводити кількісний аналіз проектних ризиків; використовувати комп'ютерне моделювання для аналізу проектних ризиків.

ПЛАН

1. Показники оцінки ефективності інвестиційних проектів з урахуванням ризику.
2. Методи аналізу ризиків інвестиційних проектів.
3. Метод комп'ютерного імітаційного моделювання Монте-Карло.
4. Спеціалізовані програми @Risk і CrystalBall.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИВЧЕННЯ ПИТАНЬ ДО ТЕМИ

1. Вивчення даного питання студентам необхідно розпочати з визначення сутності поняття інвестиційний проект та його ефективність. **Проект** – це комплекс взаємозалежних заходів, призначених для досягнення поставлених цілей протягом обмеженого періоду часу і в межах установленого бюджету. Може йтися як про інвестиційний проект у його чистому вигляді (тобто про довгострокові інвестиції), так і про маркетинговий проект (проведення маркетингових досліджень і реалізація комплексу довгострокових маркетингових стратегій).

Ключові моменти цього визначення проекту такі. По-перше, системність проекту, наявність взаємозалежних заходів (його розробка і реалізація пов'язані з процесом послідовного здійснення ряду заходів, математичною моделлю якого може служити мережева модель (графік). По-друге, важливо враховувати так званий життєвий цикл проекту. По-третє, слід враховувати бюджетні обмеження. По-четверте, сформульованої мети проекту треба строго дотримуватися на всіх етапах його життєвого циклу.

Інвестиційний проект припускає планування в часі трьох основних грошових потоків: потоку інвестицій, потоку поточних (операційних) платежів і потоку надходжень. Ні потік поточних платежів, ні потік надходжень не можливо спланувати абсолютно точно, оскільки немає і не може бути вичерпної визначеності відносно майбутнього стану ринку. Інвестор ніколи не матиме в своєму розпорядженні всеосяжного оцінювання ризику, оскільки різноманіття зовнішнього середовища перевищує управлінські можливості особи, що приймає рішення.

Існують декілька загальновідомих методів оцінювання ефективності інвестицій (рис. 8.1).



Рис. 8.1. Ієрархія показників ефективності інвестицій

Вибір за критерій ефективності інвестування лише одного показника не є коректним, оскільки неврахування інших може створити несприятливе ризикове середовище. Вимірювання інвестиційного ризику інтегральними оцінками, на нашу думку, допоможе уникнути сукупного ризику в сфері інвестицій.

2. При дослідженні даного питання студенти повинні зрозуміти, що ризик інвестиційних проектів може враховуватись різними способами:

- коригування сподіваних доходів по проекту (коли у процесі розрахунку показників беруть до уваги різні можливі варіанти надходжень і здійснюються через показники математичного сподівання;
- коригування дисконтної ставки, яка приймається при розрахунку показників ефективності проекту.

На практиці для оцінки ризику інвестицій і прийняття інвестиційного рішення використовують два основні методи:

Аналіз та оцінка чутливості інвестиційного проекту. Цей метод дозволяє дати відповідь на питання, який вплив на показники ефективності проекту має зміна в певних межах окремого параметру ризику.

Аналіз та оцінка інвестиційного проекту з допомогою інвестиційного моделювання (корпоративної імітаційної моделі). Цей метод дозволяє визначити ефективність інвестиційних проектів з одночасним врахуванням ризиків спричинених такими факторами як високий рівень інфляції, структурної зміни в ціноутворенні, проблеми взаємних платежів і т.п. Така модель відображає реальну діяльність фірми і прогнозує реальні потоки надходження по проекту в різні періоди часу, крім того цей метод дозволяє, по-перше, враховувати одночасно вплив всіх параметрів ризику і, по-друге, враховує вплив кореляції цих параметрів між собою.

У світовій практиці фінансового менеджменту використовують різні методи аналізу ризиків інвестиційних проектів. Найпоширеніші серед них такі:

- метод коректування ставки дисконту;
- аналіз чутливості критеріїв ефективності (NPV, IRR та ін.);
- метод сценаріїв;
- аналіз імовірнісного розподілу потоків платежів;
- дерева рішень;
- метод Монте-Карло (імітаційне моделювання) та ін.

Можна виділити дві складові ризику інвестиційного проекту:

- чутливість його чистої теперішньої вартості (NPV) до змін значені, ключових показників;
- величину діапазону можливих змін ключових показників, що визначає їх імовірнісний розподіл.

Тому всі названі методи кількісного аналізу інвестиційних ризиків базуються на концепції тимчасової вартості грошей і ймовірнісних підходах.

Метод коректування ставки дисконту. Достоїнства цього методу у простоті розрахунків, а також у зрозумілості й доступності. Разом з тим метод має істотні недоліки. Метод коректування норми дисконту передбачає зведення майбутніх потоків платежів до цього часу (тобто звичайне дисконтування за вищою ставкою), але не дає ніякої інформації про ступінь ризику (можливі відхилення результатів). При цьому отримані результати істотно залежать тільки від величини надбавки за ризик.

Для нього характерне збільшення ризику в часі з постійним коефіцієнтом, що навряд чи можна вважати коректним, тому що для багатьох проектів характерна наявність ризиків у початковій періоді з поступовим зниженням їх до кінця реалізації. Отже, прибуткові проекти, що не допускають згодом істотного збільшення ризику, можна оцінити неправильно і відхилити.

Цей метод не несе ніякої інформації про імовірнісні розподіли майбутніх потоків платежів і не дозволяє їх оцінити.

Незважаючи на зазначені недоліки, метод коректування ставки дисконту широко застосовують на практиці.

Аналіз чутливості. Цей метод – хороша ілюстрація впливу окремих вихідних факторів на кінцевий результат проекту. Головний недолік методу в тому, що зміну одного фактора розглядають ізольовано, тоді як на практиці всі економічні фактори певною мірою корельовані.

Метод сценаріїв. Загалом метод дозволяє одержувати досить наочну картину для різних варіантів реалізації проектів, а також надає інформацію про чутливість і можливі відхилення, а застосування програмних засобів типу Excel дозволяє значно підвищити ефективність такого аналізу практично необмеженим збільшенням кількості сценаріїв і введенням додаткових змінних.

Аналіз імовірнісних розподілів потоків платежів. Застосування цього методу аналізу ризиків дозволяє одержати корисну інформацію про очікувані значення NPV і чистих надходжень, а також провести аналіз їх імовірнісних розподілів. Разом з тим використання цього методу припускає, що ймовірності для всіх варіантів грошових надходжень відомі або їх можна точно визначити. У дійсності в деяких випадках розподіл ймовірностей можна задати з високим

ступенем вірогідності на підставі аналізу минулого досвіду за наявності великих обсягів фактичних даних. Однак найчастіше такі дані недоступні, тому розподіли задають виходячи з припущень експертів, через що вони значною мірою суб'єктивні.

Дерево рішень. Обмежує практичне використання цього методу те, що проект має бути доступним для огляду чи мати розумну кількість варіантів розвитку. Метод особливо корисний у ситуаціях, коли рішення, прийняті в кожен момент часу, залежать від рішень, прийнятих раніше, і, у свою чергу, визначають сценарії подальшого розвитку подій.

Імітаційне моделювання. Практичне застосування методу продемонструвало широкі можливості його використання в інвестиційному проектуванні, особливо в умовах невизначеності і ризику. Метод особливо зручний для практичного застосування тим, що вдало сполучається з іншими економіко-статистичними методами, а також з теорією ігор та іншими методами дослідження операцій.

3. Приступаючи до вивчення даного питання, студенти повинні з'ясувати, що метод комп'ютерного імітаційного моделювання Монте-Карло створює додаткову можливість оцінки ризику за рахунок використання випадкових сценаріїв. Щоб проаналізувати ризик, потрібна інформація для кількісного опису невизначеності відносно основних перемінних проекту і для обґрунтованих розрахунків можливого впливу невизначеності на ефективність інвестиційного проекту. Результат аналізу ризику виражають не яким-небудь єдиним значенням NPV , а у вигляді імовірнісного розподілу всіх можливих значень цього показника. Отже, потенційний інвестор за допомогою методу Монте-Карло буде забезпечений повним набором даних, що характеризують ризик проекту. На цій підставі він зможе прийняти зважене рішення про інвестування коштів.

Імітаційне моделювання Монте-Карло – це процедура, за допомогою якої математичну модель визначення якого-небудь фінансового показника (у нашому випадку NPV) піддають ряду імітаційних прогонів за допомогою комп'ютера. У процесі імітації будують послідовні сценарії з використанням вихідних даних, що за змістом проекту є невизначеними і тому в ході аналізу визначаються як випадкові величини. Процес імітації відбувається таким чином, щоб випадковий вибір значень з визначених імовірнісних розподілів не порушував існування відомих чи передбачуваних відношень кореляції серед змінних. Результати імітації збирають й аналізують статистично, для того щоб оцінити ступінь ризику.

Для імітаційного аналізу ризику слід виконати такі дії.

1. Установити взаємозв'язок між вихідними і залежними показниками у вигляді математичного рівняння чи нерівності (тобто створити модель).
2. Задати закони розподілу ймовірностей для ключових параметрів моделі.
3. Установити кореляційні зв'язки між змінними.
4. Провести комп'ютерну імітацію значень ключових параметрів моделі.

5. Розрахувати основні характеристики розподілів вихідних і залежних показників.

6. Провести аналіз отриманих результатів і прийняти рішення.

Перша стадія в процесі аналізу ризику – створення прогнозної моделі.

Така модель визначає математичні відношення між числовими змінними, які належать до прогнозу обраного фінансового показника. Як базову модель для аналізу інвестиційного ризику зазвичай використовують модель розрахунку показника NPV :

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{NCF_t}{(1+r)^t} - I_0,$$

де NCF_t - величина чистого потоку платежів у періоді t .

Використання цієї формули в аналізі ризику сполучено з деякими труднощами. Вони полягають у тому, що під час генерування випадкових чисел річний грошовий потік виступає як деяке випадкове число, що підлягає певному законові розподілу. Насправді це сукупний показник, що змінюється не сам собою, а з урахуванням зміни обсягу продажу. Тобто ясно, що він корелюється з обсягом продажу. Тому слід ретельно вивчити цю кореляцію для максимального наближення до реальності.

Загальну прогнозу модель імітують так. Генерують досить великий обсяг випадкових сценаріїв, кожний з яких відповідає визначеним значенням грошових потоків. Згенеровані сценарії збирають разом і статистично їх обробляють, щоб установити частку сценаріїв, які відповідають від'ємному значенню NPV .

Потреба застосувати розподіл імовірностей зумовлена спробами спрогнозувати майбутні події. В аналізі ризиків використовують інформацію, що міститься в розподілі ймовірності з множинними значеннями. Саме використання множинних значень замість детермінованих розподілів імовірності і відрізняє імітаційне моделювання від традиційного підходу.

Стадія «прогонів моделі» є тією частиною процесу аналізу ризику, на якій усю рутинну роботу виконує комп'ютер. Після того як усі допущення ретельно обґрунтовано, залишається тільки послідовно прораховувати модель (кожне обчислення є одним «прогоном») доти, доки буде отримано достатньо значень для ухвалення рішення (наприклад, 500 або більше).

У ході моделювання значення змінних вибирають випадково в межах заданих діапазонів і відповідно до розподілів імовірностей та умов кореляцій. Дві корельовані змінні моделюють так, що у разі випадкового вибору однієї з них іншу вибирають в діапазоні значень, зумовленому змодельованим значенням першої змінної.

Для кожного набору таких змінних обчислюють значення показника ефективності проекту. Усі отримані значення зберігають для подальшої статистичної обробки. Щоб практично виконати імітаційне моделювання, можна використовувати як програму Excel, так і спеціальні пакети (@Risk, CrystalBall).

Остаточною стадією аналізу ризиків є обробка й інтерпретація результатів, отриманих на стадії прогонів моделі.

4. При вивченні цього питання студенти повинні ознайомитись з можливостями таких спеціалізованих програм, як @Risk і CrystalBall, які є надбудовами до Excel. (Демонстраційні версії цих програм можна отримати на сайтах компаній).

Програми @Risk (компанія Palisade Corporation, сайт <http://www.palisade.com>) і CrystalBall (компанія Decisioneering, сайт <http://www.crystalball.com>) слугують для управління ризиками на підставі оцінки впливу факторів ризику (вихідних, первісних подій) на плановані результати в тій чи іншій сфері діяльності. З їх допомогою можна визначити результати оцінки ризику у формі розподілу ймовірностей.

Використання програми передбачає кілька кроків:

- 1) розробка моделі - виклад проблеми засобами Excel;
- 2) установлення параметрів невизначеності - установлення в моделі потрібних типів розподілу ймовірності і відповідних варіантів значень вихідних змінних;
- 3) виконання симуляції для аналізу моделі - визначення значень і ймовірності результатів;
- 4) ухвалення рішення - ґрунтується на отриманих результатах і особливостях ставлення керівника до ризику.

За допомогою цих програм менеджер отримує повну картину можливих результатів (а не тільки набір трьох варіантів: поганий, типовий, хороший) та має можливість визначити точніше розкид результатів (від мінімуму до максимуму й оцінити ймовірність результату).

ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

Завдання 1. На конкретному прикладі здійсніть якісний аналіз ризику інвестиційного проекту, класифікуйте його джерела.

Завдання 2. Скласти математичну модель інвестиційного проекту та проаналізувати його ризики за допомогою програми Excel.

Завдання 3. Інвестор обирає один із двох проектів. Очікувані значення грошових потоків за кожним з них задано в таблиці.

Таблиця 1.

Очікувані значення грошових потоків		
Роки	Проект А	Проект В
1	– 300 000	– 300 000
2	100 000	200 000
3	200 000	200 000
4	200 000	200 000
5	300 000	300 000
6	300 000	400 000

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

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

1. Показником ризику портфеля цінних паперів в моделі Марковиця виступає:

- а) сподівана норма прибутку;
- б) середньоквадратичне відхилення норми прибутку;
- в) показник абсолютної ліквідності цінних паперів портфеля;
- г) показник NPV.

2. Показником ефективності інвестицій в портфель цінних паперів в моделі Марковиця виступає:

- а) внутрішня норма дохідності;
- б) індекс рентабельності інвестицій;
- в) чистий приведенний дохід;
- г) математичне сподівання норми прибутку.

3. Індекс прибутковості визначається як відношення:

- а) вартості потоку доходів по проекту до вартості видатків по проекту;
- б) майбутньої вартості потоку доходів по проекту до теперішньої вартості видатків по проекту;
- в) теперішньої вартості потоку доходів по проекту до теперішньої вартості видатків по проекту;
- г) чистої теперішньої вартості проекту до теперішньої вартості видатків по проекту.

4. Внутрішня ставка доходу IRR – це така норма доходу по проекту, за якої:

- а) його чиста теперішня вартість (NPV) дорівнює нулю;
- б) сума чистого прибутку по проекту додатна;
- в) його чиста теперішня вартість (NPV) додатна;
- г) чистий потік грошових доходів (NCF) додатний.

5. Як враховується сума амортизаційних відрахувань при розрахунку NCF - Чистого потоку грошових доходів інвестиційного проекту?

- а) не враховується;
- б) віднімається;
- в) додається;
- г) є знаменником цього коефіцієнту.

6. Ризик неправильного вибору об'єкта для інвестування капіталу називають:

- а) ризиком банкрутства;
- б) селективним;
- в) біржовим;
- г) управлінським.

7. Зміна купівельної здатності грошей призводить до виникнення:

- а) ризику інфляції;
- б) валютного ризику;
- в) кредитного ризику;
- г) відсоткового ризику.

8. Різниця між очікуваними надходженнями від інвестиційного проекту за певний період і видатками по проекту – це:

- а) чистий потік грошових доходів;
- б) період окупності інвестицій;
- в) чиста теперішня вартість проекту;
- г) внутрішня ставка доходу.

9. Показник, який дозволяє врахувати фактор часу, а отже, і ризик при обґрунтуванні інвестиційного проекту – це:

- а) чистий потік грошових доходів;
- в) чиста теперішня вартість проекту;

б) період окупності інвестицій; г) внутрішня ставка доходу.

10. Кількість років необхідних для повної компенсації витрат по проекту доходами від цього ж проекту – це:

а) чистий потік грошових доходів; в) чиста теперішня вартість проекту;

б) період окупності інвестицій; г) внутрішня ставка доходу.

11. Норма доходу по проекту, за якої чиста теперішня вартість його дорівнює нулю – це:

а) чистий потік грошових доходів; в) чиста теперішня вартість проекту;

б) період окупності інвестицій; г) внутрішня ставка доходу.

12. Показник, який характеризує відносний рівень витрат для підтримки свого ресурсного потенціалу для довгострокових джерел коштів, називається:

а) чиста теперішня вартість проекту; в) чиста ціна капіталу;

б) середньозважена ціна капіталу; г) період окупності інвестицій.

13. Показник IRR – це:

а) чистий потік грошових доходів; в) чиста ціна капіталу;

б) внутрішня балансова вартість; г) внутрішня ставка доходу.

14. Показник ефективності інвестиційних проектів, що розглядаються – це:

а) внутрішня балансова вартість; в) індекс прибутковості;

б) рентабельність капіталу; г) чиста теперішня вартість проекту

15. До реалізації повинні братися проекти, для яких індекс прибутковості:

а) менше 1; в) дорівнює 0,5;

б) дорівнює 0; г) більше 1.

ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ

1. Як впливає ризик інвестиційних проектів на ризик підприємства?
2. Наведіть алгоритм ризик-менеджменту інвестиційного проекту.
3. Як оцінити ризики інвестиційного проекту за допомогою програми Excel ?
4. Охарактеризуйте критерії обґрунтування інвестиційного проекту.
5. Вкажіть способи визначення критерію NPV з урахуванням ризику.
6. Які критерії використовуються під час прийняття фінансових рішень?
7. Назвіть методи обґрунтування ставки дисконтування з урахуванням ризику.
8. Сутність моделі визначення ціни капітальних активів CAPM.
9. Назвіть основні положення теорії оптимального портфеля.
10. Назвіть принципи Г. Марковіца і Р. Тобіна постановки завдань формування оптимальних портфельів цінних паперів.
11. Розкрийте особливості формування оптимального портфеля з обмеженої кількості цінних паперів.
12. Як враховуються політико-економічні ризики під час оцінювання інвестиційних проектів?

ЛІТЕРАТУРА

Основна: 1, 3, 5, 7, 9.

Додаткова: 3, 5, 6, 7, 13, 18, 19.

ГЛОСАРІЙ

Аналіз ризику — це методологія, за допомогою якої невизначеність, що притаманна, зокрема, найважливішим показникам, які характеризують основні техніко-економічні параметри господарської діяльності і розглядаються в контексті майбутнього, піддається аналізу, власне, для того, щоб оцінити вплив ризику на відповідні результати.

Валютний ризик — загроза валютних збитків, пов'язаних зі зміною курсу однієї валюти відносно іншої та національної валюти під час проведення зовнішньоекономічних кредитних та інших валютних операцій;

Вартість ризику — фактичні збитки підприємця, затрати на зниження величини цих збитків чи затрати щодо відшкодування таких збитків і їх наслідків.

Випадкова величина — це змінна, яка може набувати певних значень із певною ймовірністю.

Виробничий ризик пов'язаний з виробництвом продукції, товарів і послуг; із здійсненням будь-яких видів виробничої діяльності, в процесі якої підприємці стикаються з проблемами неадекватного використання сировини, підвищенням собівартості, збільшенням втрат робочого часу, неефективним використанням нових методів виробництва.

Відсотковий ризик — загроза втрати комерційними банками, кредитними установами, інвестиційними фондами в результаті підвищення відсоткових ставок, сплачуваних ними по залучених коштах, понад ставки за надані кредити;

Гранична корисність вимірює додаткове задоволення, що його одержує особа від споживання додаткової кількості товару.

Декларація з ризик-менеджменту містить виклад ключових моментів управлінської стратегії підприємства в певній сфері, зокрема зниження рівня можливих ризиків аварій, створення спеціальних резервних фондів для компенсації можливих збитків чи створення системи страхування.

Джерело ризику — це чинники (явища, процеси), які спричиняють невизначеність результатів, конфліктність у широкому сенсі цього поняття.

Диверсифікація — процес розподілу інвестованих коштів між різними об'єктами вкладання, які безпосередньо не зв'язані між собою.

Динамічний ризик — це ризик, пов'язаний з непередбачуваними (недетермінованими) змінами вартості основного капіталу внаслідок прийняття управлінських рішень або непередбачуваними зсувами у ринкових чи політичних реаліях. Такі зміни можуть призвести як до збитків, так і до додаткових прибутків.

Дискретною називається випадкова величина, яка може набувати скінченної або зліченної множини значень.

Дисперсією $D(X)$ випадкової величини X є зважена щодо ймовірності величина квадратів відхилення випадкової величини X від її математичного сподівання $M(X)$.

Економічний ризик — це об'єктивно-суб'єктивна категорія у діяльності суб'єктів господарювання, що пов'язана з подоланням невизначеності та конфліктності в ситуації неминучого вибору. Вона відображає міру (ступінь) відхилення від цілей, від бажаного (очікуваного) результату, міру невдачі (збитків) з урахуванням впливу керованих і некерованих чинників, прямих та зворотних зв'язків стосовно об'єкта керування.

Еластичність — це міра реагування однієї змінної величини (функції) на зміну іншої (аргумент).

Законом розподілу випадкової величини називається закон відповідності між можливими значеннями випадкової величини та їх імовірностями.

Імітаційне моделювання розглядає модель як сукупність правил (диференціальних рівнянь, кінцевих автоматів, мереж Петрі тощо), які визначають, в який стан в майбутньому перейде модельований об'єкт з деякого попереднього стану. При цьому результати визначатимуться випадковим характером процесів.

Інвестиційний ризик зумовлюється і залежить від специфіки вкладення підприємницькою фірмою коштів у різні проекти.

Індивідуальна або суб'єктивна ймовірність відображає ступінь нашої впевненості в тому, що подія відбудеться.

Інноваційний ризик — це міра можливих збитків, які можуть виникнути у разі вкладення підприємницькою фірмою коштів у виробництво нових товарів, технологій, послуг, що не відразу сприймаються ринком або не знаходять свого споживача взагалі.

Інформаційна ситуація — певний ступінь градації невизначеності навколишнього середовища в одному з можливих станів із заданої множини, якою володіє суб'єкт управління на момент прийняття рішення.

Інформаційний ризик — ризик відсутності, невизначеності чи недостовірності інформації, що стосується юридичної бази для підготовки контракту, стану справ партнера і його банку, загального стану ринку товарів (послуг), на якому функціонує підприємство.

Коефіцієнт автономії (незалежності) — співвідношення власного капіталу та підсумку балансу.

Коефіцієнт еластичності — коефіцієнт, що характеризує відносну зміну однієї ознаки при одиничній відносній зміні іншого.

Коефіцієнт еластичності — це число, яке показує відсоткову зміну функції в результаті одновідсоткової зміни аргумент.

Коефіцієнт заборгованості — співвідношення запозиченого та власного капіталу підприємства.

Коефіцієнт маневреності — співвідношення поточних активів та власного капіталу підприємства.

Коефіцієнт платоспроможності — співвідношення власного капіталу підприємства та загальних зобов'язань.

Коефіцієнт поточної ліквідності — визначається як відношення поточних активів до поточних зобов'язань підприємства.

Коефіцієнт термінової ліквідності – визначається як відношення різниці поточних активів і товарних запасів до поточних зобов'язань підприємства.

Коефіцієнт фінансової незалежності – співвідношення поточних активів та запозиченого капіталу.

Комерційний ризик виникає в процесі реалізації товарів і послуг, вироблених чи куплених підприємцем. Відноситься до підприємницьких ризиків.

Кон'юнктурний ризик — можливість втрат через зміну ринкової кон'юнктури, зміну як економічного стану галузі, в якій функціонує підприємство, так і суміжних з нею галузей.

Корисність варіанта x за Нейманом визначається ймовірністю $U(x) = p(x)$, при якій особі байдуже, що обирати: x — гарантовано, чи лотерею $L(x_*, p(x), x^*)$.

Корисність виражає ступінь задоволення, яке одержує суб'єкт від споживання товару чи виконання будь-якої дії.

Кредитний ризик — загроза несплати боржником основного боргу та відсотків, що належать кредиторіві.

Лімітування установлення обмеження потоків (грошових, товарних, кредитних, інвестиційних), спрямованих у зовнішнє (по відношенню до підприємства) середовище.

Лотерея $L(x_*, p(x), x^*)$ — ситуація, у якій особа може отримати x_* з імовірністю $p(x)$ або x^* з імовірністю $1 - p(x)$, де $x_* \succcurlyeq x \succcurlyeq x^*$, x – варіант економічного ефекту (наприклад, обсяг грошової винагороди).

Математичне сподівання є узагальненим поняттям середнього значення сукупності чисел на той випадок, коли елементи множини значень цієї сукупності мають різну "вагу", ціну, важливість, пріоритет. Математичним сподіванням будь-якої дискретної величини називається сума всіх можливих для неї значень, помножених на їх ймовірності.

Міра ризику є вектором, одна група компонент якого кількісно характеризує окремі грані ризику як об'єктивної категорії. Решта – враховує ставлення його суб'єктів до невизначеності, конфлікту, і, відповідно, до ризику.

Множиною Парето при n критеріях $f_i(x)$ на максимум називається множина таких x , для яких не існує такого x^* , щоб виконувалась нерівність $f_i(x^*) \geq f_i(x)$ ($i = \overline{1, n}$), причому бодай одна нерівність строга.

Модю дискретної випадкової величини є найбільш ймовірне значення цієї випадкової величини. Для неперервної випадкової величини мода — це точка максимуму функції щільності розподілу ймовірності значень цієї випадкової величини.

Невизначеність — фундаментальна характеристика недостатньої забезпеченості процесу прийняття економічних рішень знаннями стосовно певної проблемної ситуації. Невизначеність можна трактувати та деталізувати як недостовірність (ефект «марева»), неоднозначність (ефект «нечіткості», «розпливчастості»).

Об'єктом ризику називають економічну систему, ефективність та умови функціонування якої наперед точно невідомі.

Оптимальність за Парето — такий стан системи, при якому значення кожного окремого критерію, що описує стан системи, не може бути поліпшено без погіршення стану інших елементів.

Перестраховання — це система економічних відносин між страховиками, що дає можливість страховій компанії, яка уклала договір страхування, передати отримані ризики іншим страховим компаніям (перестраховикам). Зміст відносин між страховиком та перестраховиком полягає в зобов'язанні перестраховика покрити частину страхових виплат страхової компанії за страховими випадками, які настали у її клієнтів, сподіваючись на частину страхової премії, отриманої від клієнтів.

Підприємницький ризик пов'язаний з вибором і ухваленням управлінського рішення на різних рівнях структури управління. Особливості цього ризику впливають із самого визначення підприємництва як самостійної діяльності особи (або осіб) спрямованої на отримання прибутку через створення нових робочих місць та реалізацію особистих амбітних планів організаторів справи. Ідентифікація та оцінка підприємницького ризику залежить від досвіду підприємця та ситуації прийняття рішення.

Політичні ризики — це можливість виникнення збитків чи скорочення розмірів прибутку внаслідок державної політики регулювання зовнішньоекономічних відносин.

Правило максимуму виграшу полягає в тому, що з можливих варіантів ризикованих дій вибирається варіант, який дає найбільшу ефективність результату (виграш, дохід, прибуток) при мінімальному або прийнятному для підприємця ризику.

Правило оптимального коливання результатів полягає в тому, що з можливих рішень вибирається те, при якому ймовірність виграшу і програшу для одного і того ж ризикованого вкладення капіталу має невеликий розрив, тобто найменшу величину дисперсії, середньоквадратичного відхилення, варіації.

Правило оптимального поєднання виграшу і величини ризику полягає в тому, що менеджер оцінює очікувані величини **виграшу і ризику** (програшу, збитку) і приймає рішення вкласти капітал у той захід, що дозволяє одержати очікуваний виграш і одночасно уникнути великого ризику.

Правило оптимальної ймовірності результату полягає в тому, що з можливих рішень вибирається те, при якому ймовірність результату є прийнятною для менеджера.

Премія за ризик $\pi(X)$ є величиною (в одиницях виміру критерію x), якою особа, що приймає рішення, згодна знехтувати (уступити її) з середнього виграшу, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю.

Ризик втраченого фінансового зиску — це ризик настання опосереднених фінансових збитків (недоотримання прибутку) внаслідок нездійснення будь-якого заходу (наприклад, страхування) чи зупинки певного виду господарської діяльності.

Ризик-менеджмент — це управління організацією в цілому або окремими її підрозділами з урахуванням факторів ризику на основі особливої процедури їх виявлення й оцінки, а також вибору і використання методів нейтралізації наслідків цих подій, обміну інформацією про ризики і контролю результатів застосування цих методів.

Ризикологія — наука про основні закономірності, принципи й інструментарій виявлення, врахування, оцінювання та управління ризиком, який відображає характерні особливості сприйняття зацікавленими суб'єктами господарювання об'єктивно наявних невизначеності, конфліктності, іманентно притаманних процесам цілепокладання, оцінювання, управління об'єктами ризику, обтяжених можливими загрозами й невикористаними можливостями.

Середньоквадратичним (стандартним) відхиленням випадкової величини X називається величина $\sigma(X) = \sqrt{D(X)}$.

Систематичний (ринковий) ризик визначається зміною стадій економічного циклу розвитку країни чи кон'юнктурних циклів розвитку інвестиційного ринку; значними змінами у податковому законодавстві й іншими аналогічними чинниками, на які інвестор не в змозі вплинути, обираючи об'єкти інвестування;

Статистична ймовірність - це відносна частота появи випадку певного виду в сукупності всіх можливих випадків.

Статичний ризик — це ризик, пов'язаний зі скороченням реальних активів внаслідок втрати частки власності, а також із скороченням доходу через недієздатність організації. Цей ризик може призвести лише до збитків.

Суб'єкт ризику — особа (або колектив), яка зацікавлена в результатах керування об'єктом ризику і має компетенцію прийняття рішень щодо об'єкта ризику.

Суб'єктивна ймовірність визначається як ступінь впевненості індивідуума в здійсненні дії чи події. Суб'єктивні ймовірності використовуються як експертні оцінки саме у тих випадках, коли необхідно знати ймовірність подій дуже рідкісних або таких, які взагалі ніколи не відбувались.

Транспортні ризики — ризики, які виникають у зовнішньоекономічній діяльності при укладенні зовнішньоекономічних угод, а саме при переміщенні товару від продавця (постачальника) до покупця.

Управління ризиком — комплекс управлінських дій та заходів впливу на суб'єкти господарської діяльності, який забезпечує максимально широке охоплення можливих ризиків, обґрунтоване прийняття і доведення їх впливу до оптимально можливих меж для зниження ймовірності настання негативних подій і нейтралізації їх наслідків.

Фінансовий ризик виникає під час здійснення фінансового підприємництва чи фінансових угод.

Фінансові ризики — це спекулятивні ризики. Особливістю фінансового ризику є можливість настання збитків у результаті проведення будь-якої операції в фінансово-кредитній та біржовій сферах.

Фінансування ризику — пошук і мобілізація грошових ресурсів для здійснення превентивних заходів і запобігання збиткам від настання несприятливих подій.

Франшиза – частина можливої шкоди, що може бути заподіяна майновим інтересам страхувальника, яка залишається на відповідальності самого страхувальника і не підлягає відшкодуванню страховиком

Функцією корисності називають неперервну дійсну функцію $U(x)$, визначену на елементах множини X , і для якої $U(x) > U(y)$, якщо $x \succ y$, де X – множина всіх можливих наборів товарів, вважаючи при цьому, що вона є неперервною; x – набір товарів (послуг тощо).

Функцією розподілу випадкової величини ξ , (або інтегральною функцією) називається функція, яка кожному числу x ставить у відповідність імовірність того, що ξ набуде значення, меншого за x : $F(x) = P(\xi < x)$

Хеджування – діяльність, спрямована на створення захисту від можливих фінансових втрат у майбутньому, пов'язаних зі зміною ринкової ціни фінансових інструментів чи товарів.

Щільність розподілу – похідна від функції розподілу випадкової величини.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна:

1. Вітлінський В.В. Аналіз, моделювання та управління економічним ризиком : навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / В.В. Вітлінський, П.І. Верченко. – К. : КНЕУ, 2000. – 292 с.
2. Вітлінський В.В. Ризикологія в зовнішньоекономічній діяльності : навч. посіб. / В.В. Вітлінський, Л.Л. Маханець. – К. : КНЕУ, 2008. – 432 с.
3. Донець Л.І. Економічні ризики та методи їх вимірювання : навч. посібник / Л.І. Донець. – К. : Центр учбової літератури, 2006. – 312 с.
4. Економічний ризик: ігрові моделі : навч. посібник / В.В. Вітлінський, П.І. Верченко, А.В. Сігал, Я.С. Наконечний; За ред. В.В. Вітлінського. – К. : КНЕУ, 2002. – 446 с.
5. Івченко І.Ю. Моделювання економічних ризиків і ризикових ситуацій : навч. посібник / І.Ю. Івченко. – К. : Центр учбової літератури, 2007. – 344 с.
6. Клименко С.М. Обґрунтування господарських рішень та оцінка ризиків : навч. посібник / С.М. Клименко, О.С. Дуброва. – К. : КНЕУ, 2005. – 252 с.
7. Лук'янова В.В. Економічний ризик : навч. посібник / В.В. Лук'янова, Т.В. Головач – К.: Академвидав, 2007. – 404 с.
8. Машина Н.І. Економічний ризик і методи його вимірювання : навчальний посібник / Н.І. Машина. – К. : Центр учбової літератури, 2003. – 188 с.
9. Старостіна А.О. Ризик-менеджмент : навч. посіб. / А.О. Старостіна. – К. : ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2009. – 220 с.
10. Просветов Г.И. Управление рисками: задачи и решения: учебно-практическое пособие / Г.И. Просветов. – М.: Издательство «Альфа-Пресс», 2008. – 416 с.

Додаткова:

1. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов. – М., 2006. – 250 с
2. Бартон Т. Комплексный подход к риск-менеджменту: стоит ли этим заниматься. Практика ведущих компаний. / Т. Бартон, У. Шенкир, П. Уокер. – СПб. : Вильямс, 2003. – 208 с.
3. Вітлінський В.В. Ризикологія в економіці та підприємстві : монографія / В.В. Вітлінський, Г.І. Великоіваненко. – К. : КНЕУ, 2004. – 480 с
4. Вітлінський В.В. Ризикологія в зовнішньоекономічній діяльності : монографія. / В.В. Вітлінський. – К.: Центр учбової літератури, 2008. – 432 с.
5. Вяткин В. Н. Риск-менеджмент: учебник. / В. Н. Вяткин, В. А. Гамза, Ю.Ю. Екатеринославский. – М.: Дашков и Ко, 2003. – 512 с.
6. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 2005. – 480 с.
7. Гранатуров В.М. Экономический риск: сущность, методы измерения и пути снижения: учеб. пособие / В.М. Гранатуров. – М.: Дело и сервис, 2002. – 160 с.
8. Давние В. В. Прогнозные модели экспертных предпочтений: монография / В. В. Давние, В. И. Тинякова; Воронеж, гос. ун-т. – Воронеж: Изд-во Воронеж, гос. ун-та, 2005. – 248 с.

9. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе: уч. пос. / под ред. Б.А. Лагоши. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 389 с.
10. Івченко І. Ю. Економічні ризики: навч. посібник / І. Ю. Івченко. – К.: Центр учбової літератури, 2004. – 304 с.
11. Найт Ф.Х. Риск, неопределенность и прибыль / Ф.Х. Найт. – М.: Дело, 2003. – 360 с.
12. Попов В. М. Бизнес-планирование: анализ ошибок, рисков и конфликтов / В.М. Попов, С.И. Ляпунов, Л.Л. Касаткин. – М.: КноРус, 2003. – 448 с.
13. Райс Т. Финансовые инвестиции и риск / Т. Райс, Б. Койли. Пер. с англ. – К.: Торгово-издат. Бюро, 2005. – 592 с.
14. Світлична Т. І. Теоретичні основи курсу “Економічний ризик та методи його вимірювання”: навч. посібник / Т. І. Світлична. – Харків: ХНАМГ, 2004. – 144 с.
15. Старостіна А.О. Ризик-менеджмент: теорія та практика: навч. посіб. / А.О. Старостіна, В.А. Кравченко. – К.: ІВЦ „Видавництво „Політехніка”, 2004. – 200 с.
16. Риски в экономике: Учеб. пособие для вузов / под ред. проф. ВА Швандара. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 380 с.
17. Хохлов Н.В. Управление риском: учеб. пособие для вузов / Н.В. Хохлов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 239 с.
18. Шапкин А.С. Теория риска и моделирование рискованных ситуаций: учебник / А.С. Шапкин, В.А. Шапкин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2005. – 880 с.
19. Шапкин А.С. Экономические и финансовые риски. Оценка, управление, портфель инвестиций: монография / А.С. Шапкин. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2005. – 544 с.
20. Энциклопедия финансового риск-менеджмента / под ред. А.А. Лобанова и А.В. Чугунова. – М.: Альпина Паблишер, 2003. – 786 с.

Інформаційні ресурси

1. Архів журналу «РИСК» // <http://www.risk-online.ru/archive/>;
2. Глебова О. Идентификация стратегических рисков промышленного предприятия на основе ресурсного подхода. – РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – №4. – 2009. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.riskonline.ru/archive/>
3. Електронний журнал «Проблемы современной экономики» // <http://www.meconomy.ru>;
4. Матеріали з прийняття рішень в стратегічному менеджменті // http://seminars.ru/free/Razvitie_organizatsii/Tsikl_strategicheskogo_planirovaniya_v_organizatsii
5. Удалов Д. Инвестиционная привлекательность, как основной критерий для принятия инвестиционного решения. Сущность и проблемы ее оценки в условиях переходной экономики. – РИСК: Ресурсы, Информация,

Снабжение, Конкуренция. – № 4. – 2009. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.risk-online.ru/archive/>

6. Чамаев М. Организационно-экономические инструменты реализации стратегии промышленного предприятия. – РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. – №4. – 2009. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.risk-online.ru/archive/>

Періодичні видання:

Актуальні проблеми економіки;
 Вопросы экономики;
 Економіка та держава;
 Економіка України;
 Математичне та комп'ютерне моделювання
 Менеджмент в России и за рубежом;
 Проблемы теории и практики управления;
 Риск;
 Управление риском;
 Финансовые риски;
 Финансовый менеджмент;
 Фінанси України.

Інтернет джерела:

<http://ibc-kiev.com.ua/statti/ryzyk-menedzhment-v-marketynгу/> Сайт Теорія маркетингу, статті з теми Ризик-менеджмент в маркетингу
<http://www.cfin.ru/finanalysis/risk/index.shtml/> - Сайт «Корпоративный менеджмент», раздел Управление рисками
<http://www.garp.org/> - The Global Association of Risk Professionals
<http://www.gloriamundi.org/> - All about value and risk
<http://www.risk24.ru/> - Управление рисками, риск-менеджмент на предприятии
<http://www.riskcontrol.ru/> Центр Статистических Исследований
<http://www.riskmetrics.com/> RiskMetrics Group
<http://www.rrm-rea.ru/> - Исследовательская группа РЭА Риск-менеджмент
<http://www.ssrn.com/fen/index.html> - Social Science Research Network, Financial Economics Network

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Бурма Тетяна Григорівна
Головань Ольга Олексіївна
Куредка Ніна Миколаївна

РИЗИК У МЕНЕДЖМЕНТІ

Методичні рекомендації до самостійної роботи для студентів освітньо-кваліфікаційного рівня «магістр» спеціальності «Бізнес-адміністрування»

Рецензент *А.С.Чкан*
Відповідальний за випуск *С.М. Григор'єв*
Коректор *Т.Г.Бурма*