Лекція №6

**Аналіз господарського рішення та оцінювання їхнього впливу на ефективність діяльності підприємства**

1.Суть та принципи аналізу господарського рішення

2. Методи аналізу господарського рішення та їхній інструментарій

3. Оцінювання впливу господарського рішення на ефективність діяльності підприємств

**1. *Суть та принципи аналізу господарського рішення***

**Економічний аналіз** – це одна із функцій управління, яка допомагає приймати ефективні, управлінські, в тому числі і господарські рішення. Він повинен передувати прийняттю науково-обґрунтованих рішень на будь-якому рівні управління. Аналіз має виявляти не тільки недоліки, а й розкривати можливості подальшого економічного зростання суб’єктів підприємницької діяльності.

**Аналіз господарської діяльності** – це частина економічного аналізу, яка пов’язана з вивченням виробничої, фінансової, комерційної діяльності підприємства.

Зміст економічного аналізу господарської діяльності підприємства спрямована на виявлення внутрішніх господарських резервів та шляхів їх використання.

Предметом економічного аналізу є господарські процеси, що відбуваються на підприємстві, тобто діяльність підприємства та її ефективність.

Сутність і принципи аналізу господарського рішення підпорядковуються законам діалектики та пов’язані із специфічними **принципами аналізу**:

1. Принцип єдності аналізу і синтезу;
2. Принцип виділення провідної ланки (ранжування проблем) і другорядних проблем;
3. Принцип забезпечення порівняльності (співставленості) варіантів аналізу за різними характеристиками;
4. Принцип кількісного визначення;
5. Принцип своєчасності та оперативності.

**Основні правила забезпечення порівняння альтернативних варіантів:**

1. Кількість альтернативних варіантів має бути не меншою двох;
2. За базовий варіант рішення доцільно брати останній із запропонованих варіантів;
3. 3. Для скорочення часу, підвищення якості рішення та зменшення витрат рекомендується широке застосування сучасних можливостей інформаційних технологій.

**2. *Методи аналізу ГР. та їхній інструментарій***

Суть економічного аналізу визначається його методами.

**Метод економічного аналізу** –це загальний підхід до вивчення економічних явищ в роботі підприємства. Метод економічного аналізу характеризуюся системою прийомів і принципів вивчення економічних явищ.

**Метод економічного аналізу –** це сукупність прийомів і способів вивчення господарських явищ, діяльності підприємства за допомогою яких показники розкладають на складові частини, порівнюють їх, визначають ступінь впливу складових частин на узагальнюючий показник і за підсумком проведених досліджень узагальнюють результати.

**В процесі аналізу використовуються такі методи:**

- метод порівняння

- індексний метод

- балансовий метод

- метод ланцюгових підстановок

- графічний метод

- факторний аналіз

- матричні методи

**Найбільш використовуваними математичними методами аналізу господарських рішень є:**

* метод елементарної математики
* класичні методи математичного аналізу
* статистичні методи
* економічні методи
* методи математичного програмування
* методи дослідження операцій
* методи економічної кібернетики

**Усі економіко-математичні методи поділяються на 2 групи:**

1)оптимізаційні (рішення за заданим критерієм)

2)не оптимізаційні(рішення без критерію оптимальності)

**За ознакою отримання точного рішення всі математичні методи поділяються на:**

1)точні(за критерієм чи без нього одержують одне рішення)

2)наближені (на основі стохастичної інформації)

**Перелік задач економічного аналізу, які використовуються в процесі обґрунтування господарських рішень із застосуванням економіко-математичних методів:**

1) підвищення науково-економічної обґрунтованості бізнес-планів і нормативів (в процесі їх

розробки);

2) об’єктивне та всебічне дослідження виконання бізнес-планів і дотримання нормативів (за

даними обліку і звітності);

3) визначення економічної ефективності використання трудових, матеріальних і фінансових

ресурсів (окремо і в сукупності);

4) контроль за здійсненням вимог комерційного розрахунку (у його повній та незавершеній

формі);

5) виявлення та вимірювання внутрішніх резервів (на усіх стадіях виробничого процесу);

6) випробування оптимальності управлінських рішень (на всіх сходинках ієрархічної драбини).

7) виконання плану в-ва і реалізації продукції

8)рівень якості товарів

9)забезпеченість ресурсів

10)організаційно-технічний рівень виробництва

**Інструментарій методів аналізу (прийоми аналізу):**

* зведення та групування
* абсолютні та відносні величини
* середні величини
* динамічні ряди (відображають зміну значень показників у часі);
* суцільні та вибіркові дослідження;
* деталізація та узагальнення

**3. *Оцінювання впливу господарських рішень на ефективність діяльності підприємства***

Кінцевою метою будь-яких господарських рішень є підвищення ефективності діяльності підприємства і збільшення його ринкової вартості.

Результатом економічного обґрунтування і реалізації господарських рішень є збільшення прибутку за рахунок підвищення конкурентоздатності товарів, розширення ринків збуту і покращення фінансового становища підприємства.

Вплив різних видів прийнятих господарських рішень. на ефективність діяльності підприємства проявляється через зміну показників:

1) обсяг виробництва і реалізації продукції;

2) використання виробничих, інвестиційних, фінансових ресурсів;

3) собівартість продукції;

4) прибуток;

5) рентабельність (виробництва, продукції).

**1. Методика оцінювання впливу прийнятих операційних рішень на ефективність функціонування підприємства**:

а) Методика підрахунку резервів збільшення суми прибутку підприємства.

Резерв збільшення суми прибутку визначається для кожного виду товарної продукції.  
Основними джерелами збільшення прибутку є:

- збільшення обсягів реалізації продукції;

- зниження її собівартості;

- підвищення цін (за рахунок покращення якості, реалізація її на більш вигідних ринках збуту в більш оптимальні строки).

Для визначення резервів зростання прибутку за першим джерелом необхідно виявлений раніше резерв зростання обсягу реалізації продукції помножити на фактичний прибуток з розрахунку на одиницю продукції відповідного виду.

Підрахунок резервів збільшення прибутку за другим джерелом: виявлений резерв зниження собівартості кожного виду продукції множиться на можливий обсяг її продажів з урахуванням резервів його зростання.

Підрахунок резервів збільшення прибутку за третім джерелом: зміна питомої ваги кожного сорту продукції множиться на відпускну ціну відповідного сорту, результати додаються і отримана зміна середньої ціни множиться на можливий обсяг реалізації продукції.

б) Методика підрахунку резервів підвищення рентабельності.

Основним джерелом резервів підвищення рівня рентабельності продукції є:

- збільшення суми прибутку від реалізації продукції;

- зниження собівартості товарної продукції.

Освоєння резервів зростання прибутку на наявних виробн. потужностях дозволить збільшити не лише прибуток і підвищити рентабельність роботи підприємства, але і підвищити запас фінансової стійкості підприємства.

**2. Методика оцінювання впливу прийнятих інвестиційних рішень на ефективність функціонування підприємства**.

Система показників:

- додатковий вихід продукції на 1 грн. інвестицій;

- зниження собівартості продукції в розрахунку на 1 грн. інвестицій;

- скорочення витрат праці на виробництво продукції з розрахунку на 1 грн. інвестицій;

- збільшення прибутку з розрахунку на 1 грн. інвестицій;

- термін окупності інвестицій.

Основним напрямком підвищення ефективності інвестицій є комплексність їх використання, тобто за допомогою додаткових капітальних вкладень підприємство має досягти оптимального співвідношення між основними і оборотними фондами, активною і пасивною частиною основних фондів.

**3. Методика оцінювання впливу прийнятих фінансових рішень на ефективність функціонування підприємства**.

Оцінка ефективності довгострокових фінансових вкладень виконується шляхом зіставлення суми отриманого доходу від даного виду інвестицій із середньорічною сумою даного виду активів.

Середній рівень прибутковості може змінитись за рахунок:

- структури цінних паперів, що мають різний рівень прибутковості

- рівня прибутковості кожного виду цінних паперів придбаних підприємством.

Лекція №7

**Прийняття господарських рішень в умовах невизначеності та ризику**

1. Особливості функціонування підприємств за умов невизначеності та ризику
2. Критерії обґрунтування господарських рішень в умовах невизначеності
3. Теорія корисності в системі прийняття рішень
4. ***Особливості функціонування підприємств за умов невизначеності та ризику***

З погляду економічної теорії **невизначеність** – це об’єктивна неможливість здобуття абсолютного знання про об’єктивні та суб’єктивні фактори функціонування системи, неоднозначність її параметрів.

Чим більша невизначеність при прийнятті господарських рішень, тим більший ступінь ризику.

Кількісно невизначеність може виступати як:

1. можливість відхилення результату від очікуваного (або середнього) значення як в меншу тау і більшу сторону (**спекулятивна невизначеність**);
2. як можливість тільки негативних відхилень кінцевого результату подій (**чиста невизначеність**).

Основні причини невизначеності:

* не детермінованість процесів, які мали місце на підприємстві та в економічному житті;
* повна відсутність інформації;
* відсутність правдивої інформації підприємств щодо своєї фінансово-господарської діяльності;
* наявність помилок інформації;
* вплив суб’єктивних чинників на результати проведеного аналізу.

Види невизначеності:

1. за ступенем імовірності настання подій:
   * повна невизначеність;
   * часткова невизначеність;
   * повна визначеність.
2. залежно від засобів визначення імовірностей:
   * статистична;
   * нестатистична.
3. за об’єктом невизначеності:
   * людська невизначеність;
   * технічна невизначеність;
   * соціальна невизначеність.

Таким чином, невизначеність виступає невід’ємним атрибутом прийняття господарських рішень.

На практиці зниження рівня невизначеності необхідне для прийняття господарських рішень забезпечується такими правилами:

* збором інформації;
* обробка інформації методами аналізу, прогнозу, сценарію та з’ясування причин і наслідків невизначеності;
* розробка моделей адекватних ситуації, що мають місце.

**Невизначеність** – це такий стан знань про ситуацію чи проблему, коли один або кілька варіантів рішення мають низку можливих результатів, імовірність яких або невідома або не має змісту.

Граничним варіантом невизначеності є **умови неясності** – це стан знань про ситуацію чи проблему, коли:

* неясні цілі, яких потрібно досягти;
* важко визначити варіанти рішень;
* недоступна інформація про наслідки рішень.

Аналіз факторів невизначеності у процесі прийняття рішень визначає вибір методів і підходів, які дають змогу враховувати дані фактори.

Найбільш поширеним інструментом прийняття рішень в умовах невизначеності є:

а) методи експертних оцінок;

б) метод Делі;

в) метод „мозкового штурму”.

Крім того практикується використання кількох інших підходів:

1. особа, що приймає рішення – може використовувати наявну в неї інформацію і власні судження понад досвід для ідентифікації і визначення суб”єктивих імовірностей можливих зовнішніх умов, оцінки результатів для кожної альтернативи;
2. якщо ступінь невизначеності занадто високий, то особа, що приймає рішення може не робити припущень щодо імовірностей різних зовнішніх чи внутрішніх умов, тобто може або не врахувати можливості або розглядати їх як рівні. При цьому використовуються такі критерії рішень:
   * критерії Вальда (мах – міn);
   * альфа критерії Гурвіца;
   * критерій Севіджа;
   * критерій Лапласа.
3. інші підходи до прийняття рішень в умовах невизначеності:

* хеджування;
* гнучке інвестування;
* диверсифікованість інтересів організації;
* придбання додаткової інформації;
* модифікація цілей тощо.

Таким чином, **невизначеність** – це ситуація в якій імовірність отримання результатів прийнятого рішення невідома, а в окремих випадках невідомий і весь спектр наслідків такого рішення.

**Ризик** – це ситуація, коли результат здійснення певного процесу невідомий, але відомі його можливі альтернативні наслідки і є достатньо інформації для того, щоб оцінити імовірність настання цих наслідків.

1. ***Критерії обґрунтування господарських рішень в умовах невизначеності***

На теоретичному рівні знання щодо певної проблемної ситуації досить добре розроблені, однак на практиці застосування формалізованих алгоритмів аналізу обмежене.

Для вибору оптимальних стратегій в ситуації невизначеності використовують декілька **критеріїв**. За наявності кількох альтернативних станів зовнішнього середовища і внутрішніх умов підприємства їм відповідають належні значення цільових функцій. Якщо жодна з альтернатив не домінує, то постає **задача вибору рішення** із застосуванням правил і критеріїв теорії прийняття рішень.

Критерії засновані на **аналізі матриці** можливих етапів навколишнього середовища і альтернатив рішень.

Для прийняття рішень в умовах невизначеності та ризику за допомогою статичної ігрової моделі вхідна інформація подається у вигляді матриці, рядки якої – це можливі альтернативні рішення *Аі*, *і*=1… n, а стовпчики – це стани системи або середовища *Sj*, j = 1… n.

Кожній альтернативі рішень і кожному стану системі відповідає результат (наслідок рішення) *аіj*, який визначає втрати або виграш за вибору даної альтернативи рішення та реалізації даного стану системи.

*Таблиця*

Матриця прибутків

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| … | *S1* | … | *Sm* |
| *А1* | *a11* | … | *A1m* |
| … | … | … | … |
| *An* | *anj* | … | *anm* |

Для вибору оптимальної стратегії ситуації невизначеності та ризику використовують різні правила та критерії:

1. правило max-min (критерій Вальса);
2. правило max-max (критерій оптимізму);
3. правило min-max (критерій Севіджа);
4. правило Гурвідса (правило оптимізму – песимізму).

***3. Теорія корисності в системі прийняття рішень***

Однією з головних економіч­них задач є проблема раціонального вибору. Кожна з цих задач, які вирішують виробники і споживачі розв’я­зується в умовах ризику. Результати рішень залежать від випадкових величин, які характеризуються ймовірнісними функціями розподілу. Для того, щоб порівнювати їх ефективність, необхідно вміти порівнювати функції розподілу ефективності. Для задач прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності принцип оптимального вибору часто описується за допомогою функції корисності.

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

Основним припущенням економічної теорії є припущення про те, що людина завжди робить раціональний вибір. Корисність розглядається як певним чином узагальнені втрати чи виграші, коли всі цінності зведено до однієї шкали. Корисність вимірюють у довільних одиницях, що називаються *одиницями корисності*, які можна пов’язати з іншими одиницями, наприклад, грошовими. Цей зв’язок і визначає величину корисності для особи, що приймає рішення. Людина завжди обирає той варіант, корисність якого, на її думку, максимальна.

**Функцією корисності** називається деяка функція , визначена на множині переваг, якщо вона монотонна, тобто з того, що , випливає що .



**Аксіоми раціональної поведінки** наведено у праці Дж. Фон Ней­мана та О. Моргенштерна. За умови виконання цих аксіом автори довели теорему про існування деякої функції, що регулює раціональний вибір, — функції корисності.

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

*X* ≥ *Y* (*X* більше до вподоби, ніж *Y*, або байдуже);

*X ≈ Y* (*X* і *Y* рівноцінні);

*X* > *Y* (*X* більше до вподоби, ніж *Y*).

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

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

Для щоб господарювання було раціональне, підприємець повинен мати усталений смак, інакше він ніколи не зможе зробити правильний вибір.

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

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

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

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

**Лотерея** – ситуація, в якій особа, що приймає рішення може отримати мінімальний виграш або максимальний виграш з певною корисністю.

Для визначення корисності експерту пропонують порівняти дві альтернативи:

1. значення показника *X*;
2. лотерею: отримати з імовірністю або з ймовірністю *р* — .



Величину ймовірності (р) змінюють поступово до такої величини від 0 до 1, доки, на думку експерта, значення показника Х і лотерея стануть еквівалентними. Тобто всі можливі результати розміщують за зростанням. Корисність найгіршого результату оцінюється як 0, а найкращого — 1 (або як 100): .



Для того щоб оцінити проміжний результат, особі пропонують взяти участь у лотереї. Значення *р*, за якого особа відмовиться від гарантованого результату на користь участі у лотереї, беруть для розрахунку корисності: .



Тобто із множини значень відомого показника Х експерт повинен розрахувати два: і — найбільш пріоритетне і найменш пріоритетне, для яких *Х* не гірше за , а не гірше за *Х*.



Корисність варіанту *Х* визначається ймовірністю *р* — за якої експерту байдуже, що обирати: *Х* гарантовано або лотерею , де і — вектори, найбільш і найменш пріоритетні порівняно з *Х*.



Наприклад, маємо два варіанти:

1. отримати гарантовано 100 грн.;
2. узяти участь у лотереї: або одержати 50 грн. з імовірністю 0,4, або отримати 150 грн. із відповідною ймовірністю 0,6.

Для кожної людини буде своє значення ймовірності, за якої їй байдуже, що обирати: гроші гарантовано або участь у лотереї. Імовірність перетворюють на корисність, помножуючи на 100, якщо корисність визначається за 100-бальною шкалою, або помножуючи на 10, коли за 10-бальною.

Нехай лотерея *L* приводить до виграшів (подій)  із відповідними ймовірностями  і відповідними корисностями .

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



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



Корисність результатів збігається з математичним сподіванням корисності результатів.

Взаємозв’язок ризику з функціями корисності визначається поняттям детермінованого еквіваленту.

**Детермінований еквівалент лотереї** — це гарантована сума Х отримання якої еквівалентно участі в лотереї і гарантує особі таку саму корисність, як і участь у ризикованій справі, тобто .



Особу, що приймає рішення, називають *несхильною до ризику*, коли для неї найбільш пріоритетною є можливість одержати гарантовано очікуваний виграш у лотереї, ніж узяти в ній участь.

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



Для функції корисності можна розрахувати **премію за ризик у лотереї**як різницю між очікуваним виграшем і детермінованим еквівалентом:



За своїм фізичним змістом **премія за ризик**— це сума в одиницях виміру показника *X*, якою суб’єкт управління згоден поступитися із середнього виграшу, щоб уник­нути ризику, пов’язаного з лотереєю, і отримати гарантований дохід без ризику.

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

**Страхова сума**— це величина детермінованого еквівалента з протилежним знаком.

**Умова схильності до ризику**:



**Умова байдужості до ризику**:

.



Лекція №8

**Ризик в підприємницькій діяльності**

1. Ризики підприємницької діяльності
2. Класифікація підприємницьких ризиків
3. Обгрунтування господарських рішень в умовах ризику
4. Особливості прийняття господарських рішень у конфліктних ситуаціях

***1.Ризик у діяльності суб’єкта господарювання***

Ризик можна розглядати як історичну категорію так і економічну категорію.

На сьогодні існують різні підходи до інтерпретації категорії ризику:

1.Ризик – це імовірність здобуття небажаного результату або імовірність сприятливого позитивного результату;

2. Ризик – це невизначеність майбутнього стану ;

3. Ризик – це діяльність пов’язана з подоланням невизначеності у ситуації неминучого вибору.

Ризик – це рівень непевності пов'язаний з проектом або інвестуванням ( Террі)

Ризик – це небезпека можливість збитку або втрат (Вебер)

Ризик – це загроза або небезпека виникнення збитку в найширшому сенсі слова (Райзберг)

Ризик – є вартісним виразом імовірної події, що може призвести до збитків; виникає через відхилення фактичних даних від оціночних щодо сьогоднішнього стану і майбутнього розвитку системи(Вітлінський, Наконечний)

Ризик – це імовірність втрати підприємством частини своїх ресурсів недоотримання доходів чи виникнення втрат у результаті здійснення певної виробничої, фінансової або іншої діяльності (Грабовий).

Господарський ризик – це специфічна характеристика у господарській діяльності в якій невиключено імовірність виникнення непередбачуваних наслідків(можливого відхилення від бажаного результату, втрати суб’єктом господарювання частини своїх прибутків.

Першопричиною виникнення підприємницьких ризиків виступає невизначеність результатів діяльності.

Ризик має суб’єктивно – об’єктивну природу.

**Основними характерними рисами ризику є такі елементи:**

* об’єкт ризику – це економічна система ефективності та умови функціонування якої наперед точно невідомі;
* суб’єкт – це особа чи індивід яка зацікавлена результатом керування об’єктом ризику і має компетенцію приймати рішення щодо об’єктів ризику;
* джерела ризику – це чинники або фактори , які спричиняють невизначеність або конфліктність результату.

**Основні риси ризику:**

1. імовірнісна природа
2. економічна природа
3. альтернативність
4. невизначеність результатів
5. коливання рівня ризику
6. постійність існування.

Для розуміння природи підприємницького ризику фундаментальне значення має зв'язок ризикута прибутку.

**Фактори впливу на сутність ризику:**

- зовнішні:

1. прямого впливу (законодавство, податкова система)

2.непрямого впливу(політика, НТП, економіка)

- внутрішні:

1.в сфері виробництва

2.в сфері обігу

3.в сфері управління.

**Функції які виконує ризик:**

\*регулятивна

\*захисна

\*інноваційна

\*компенсаційна

\*соціально-економічна

\*аналітична.

***2.Класифікація підприємницьких ризиків***

Ефективність організації управління ризиком значною мірою залежить від класифікаційної системи, яка включає різні види ризиків:

1. Залежно від можливого результату:
   * чистий ризик;
   * спекулятивний ризик.
2. За ситуацією:

* стохастичний ризик ( в умовах невизначеності);
* конкурентний (в умовах конфлікту.

1. За видом діяльності підприємства:

* виробничий;
* фінансовий;
* інвестиційний;
* валютний;
* юридичний;
* страховий;
* інноваційний ризик.

1. За сферою походження:

* соціально-політичний;
* адміністративно-законодавчий;
* виробничий;
* комерційний;
* фінансовий;
* природно-екологічний;
* демографічний;
* геополітичний ризик.

1. За ступенем обґрунтованості прийняття ризику:

* обґрунтовані;
* частково обгрунтовані;
* авантюрні ризики.

1. За ступенем системності:

* не системні (унікальні);
* системні ризики.

1. За відповідністю допустимим межам:

* допустимі;
* критичні;
* катастрофічні ризики.

1. За можливістю прогнозування:

* прогнозовані;
* ризики, що частково не прогнозуються (форс-мажорні);
* мажорні;
* непрогнозовані ризики.

1. За ступенем впливу на діяльність суб’єкта господарювання під час реалізації ризику:

* негативний;
* нульовий;
* позитивний.

***3. Обгрунтування господарських рішень в умовах ризику***

Будь-яку ризиковану ситуацію супроводжують 3 співіснуючі умови:

1. наявність невизначеності,
2. необхідність вибору альтернативи,
3. можливість оцінити імовірність здійснення обраних альтернатив.

Відомо, що бізнес неможливий без ризику і підприємцю для успішного функціонування треба не уникати ризику, а вміти оцінювати його ступінь і вміти керувати ризиком, щоб зменшити його. У загальному вигляді постановка і розв'язання задач оптимізаційних рішень в умовах ризику може бути представлено в такий спосіб:

1. підприємець може прийняти m можливих рішень, m(P1, P2 …Pn),
2. можна зробити n припущень, n(Q1 , Q2 …Qn),
3. результат (так званий виграш aij), що відповідає кожній парі сполучень, можна представити у вигляді таблиці ефективності:

*Таблиця*

Ефективність

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіанти рішень, Pi | Варіанти умов, Qj | | | | Середньо зважений показник ризику, Ri |
| Q1 | Q2 | … | Qn |
| P1 | a11 | a12 | … | A1j | R1 |
| P2 | a21 | a22 | … | A2j | R2 |
| … |  |  |  |  | … |
| Pm | am1 | am2 | … | Amj | Rn |

При виборі рішення для розрахунку ризику як у виграші чи програші може використовуватися величина втрат:

R= П × p

R – величина ризику,

П – величина втрат,

p - імовірність втрат.

Оскільки можливе настання різних подій ( з визначеннями ймовірностей ), то для кожного рішення слід розраховувати середньо зважену ризику:



R – середня зважена рішення

aij – величина виграшу чи програшу j-виду при виборі рішення i–го виду

pj – імовірність настання втрат j–го виду.

Критерії прийняття рішень за умови ризику:

1. правило Байеса,
2. критерій середнього значення і стандартного відхилення,
3. критерій Бернуллі,
4. Критерій Лапласа,
5. критерій Гурвіца.

**4. Особливості прийняття господарських рішень у конфліктних ситуаціях**

***Конфлікт­ною*** називається ***ситуація***, коли стикаються інтереси двох чи більше сторін, які мають суперечливі цілі, причому виграш кожної зі сторін залежить від того, як поводитимуться інші.

Математичний апарат для вибору відповідного господарського рішення в конфліктній ситуації сформований у ***теорії ігор.*** Завдяки їй*:*

* підприємець або менеджер краще розуміють конкретну обстановку, проблему в цілому та зводять до мінімуму ступінь ризику;
* можна вирішувати багато економічних проблем, пов’я­заних з вибором, визначенням найкращого стану, підпорядкованого тільки деяким обмеженням, що випливають з умов самої проблеми;
* підприємця (менеджера) спонукають розглядати всі можливі альтернативи як своїх дій, так і стратегії партнерів, конкурентів.

*Мета теорії ігор* — формування рекомендацій щодо оптималь­ної поведінки учасників конфлікту, тобто визначення оптимальної стратегії кожному з них. У теорії ігор розроблено систему власних понять. Математична модель конфлікту називається *грою,* сторони у конфлікті — *гравцями.* Результат гри називається*виграшем,* *програшем* або*нічиєю*, *правила гри* — перелік прав і обов’язків гравців. *Ходом* називається вибір гравцем однієї з перед­бачених правилами гри дій. Ходи бувають особисті та випадкові. *Особистий* *хід* — це свідомий вибір гравця, *випадковий хід* — вибір дії, що не залежить від його волі. Залежно від кількості мож­ливих ходів у грі ігри поділяються на скінченні та нескінченні.*Скінченні —* ті, котрі передбачають нескінченну кількість ходів, *нескінченні* — навпаки. Деякі ігри в принципі мають вважатися скінченними, але мають так багато ходів, що належать до нескінченних (шахи).

*Стратегією* гравця називається сукупність правил, що визначають вибір варіанту дій у кожному особистому ході. *Оптимальною* стратегією гравця називається така, що забезпечує йому макси­мальний виграш. Ігри, що складаються тільки з випадкових ходів, називаються *азартними.* Ними теорія ігор не займається. Її мета — оптимізація поведінки гравця у грі, де поряд з випадковими є особисті ходи (*стратегічні ігри*)*.* Гра називається *грою з нульовою сумою,* якщо сума виграшів усіх гравців дорівнює нулю, тобто кожен виграє за рахунок інших. Гра називається *парною,* якщо в неї грають два гравці. Парна гра з нульовою сумою називається *антагоністичною.*

Основне припущення, на підставі якого знаходять оптимальне рішення в теорії ігор, полягає в тому, що супротивник такий же розумний, як і сам гравець.

У грі грають два гравці, назвемо їх *А* і *B*. Себе прийнято ототожнювати з гравцем *А*. Нехай в *А* є *m* можливих стратегій: , а в супротивника *B* — *n* можливих стратегій: . Така гра називається грою . Позначимо через  виграш гравця *A* за власної стратегії  і стратегії супротивника . Зрозуміло, що можлива кількість таких ситуацій — .

Гру зручно відображати таблицею, що називається *платіжною матрицею,* або *матрицею виграшів*. Платіжна матриця має стільки стовпців, скільки стратегій у гравця *B*, і стільки рядків, скільки стратегій у гравця *A*. На перетині рядків і стовпців, що відповідають різним стратегіям, стоять виграші гравця *A* і, відповідно, програші гравця *B*.

*Таблиця*

Загальний вигляд платіжної матриці

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Стратегії гравців | *В*1 | *В*2 | …. | *Вn* |
| ***А*1** | *a*11 | *a*12 | …. | *a*21 |
| ***А*1** | *a*21 | *a*22 | …. | *a*2*n* |
| **….** | …. | …. | …. | …. |
| ***А*1** | *am*1 | *am*2 | …. | *amn* |

Скінченна парна гра з нульовою сумою називається також *матричною* грою, оскільки їй у відповідність можна поставити матрицю. З вигляду платіжної матриці можна зробити висновок, які стратегії є свідомо невигідними. Це ті стратегії, для яких кожен з елементів відповідного рядка матриці менший або дорівнює відповідним елементам іншого будь-якого рядка. Кожен елемент матриці — це виграш гравця *А*, і якщо для якої-небудь стратегії (рядка) всі виграші менші від виграшів іншої стратегії, зрозуміло, що перша стратегія менш вигідна, ніж друга. Така операція відбраковування явно невигідних стратегій називається *мажоруванням.*

Нижня ціна гри показує, що хоч би яку стратегію застосовував гравець *В*, гравець *А* гарантує собі виграш, не менший за *а*. **.Верхня ціна гри гарантує для гравця *В*, що гравець *А* не отримає виграш, більший за β*.* .Точка (елемент) матриці, для якої виконується умова називається *сідловою* точкою. У цій точці найбільший з мінімаль­них виграшів гравця *А* точно дорівнює найменшому з максимальних програшів гравця *В*, тобто мінімум у якому-небудь рядку матриці збігається з максимумом у будь-якому стовпці. Сід­лова точка є розв’язком матричної гри, в якій мінімаксним стратегіям притаманна стійкість.

Утеорії ігор ***мішана стратегія*** — модель мінливої, гнучкої тактики, коли жоден із гравців не знає, як поведе себе противник у даній ситуації.Мішана стратегія гравця — це застосування всіх його чистих стратегій у разі багаторазового повторення гри в тих самих умовах із заданими ймовірностями. У*мови застосування мішаних стратегій*: гра без сідлової точки; гравці використовують випадкове поєднання чистих стратегій із заданими ймовірностями; гра багаторазово повторюється в подібних умовах; під час кожного з ходів жоден гравець не інформований про вибір стратегії іншим гравцем; допускається осереднення результатів ігор.

Коли гравець приймає рішення, керуючись чистою стратегією, то з усіх своїх варіантів він обере один, який і використає. Якщо ж він діє відповідно до цієї стратегії, то розраховує (або апріорно задається) ймовірності кожного з можливих рішень. Гравець *А* розраховує ймовірності  (причому ) застосування стратегій , а гравець *В* — імовірності  застосування стратегій , де .

Чисті стратегії гравця є єдино можливими неспільними подіями. У матричній грі, знаючи платіжну матрицю, можна визначити за заданих векторів *p* і *q* середній виграш (математичне сподівання) гравця *А*:



де *p* і *q* *—* вектори відповідних імовірностей;

* —* компоненти цих векторів.

Через застосування своїх мішаних стратегій гравець *A* намагається максимально збільшити свій середній виграш, а гравець *B* — довести цей ефект до мінімально можливого значення. Гравець *A* прагне досягти виконання умови:

.

Гравець *В* домагається виконання іншої умови:

.

Позначимо і ** вектори, що відповідають оптимальним мішаним стратегіям гравців *А* і *В*, тобто такі вектори і *,* за яких здійсниться рівність:

.

*Ціна гри* γ *—* середній виграш гравця *А* за використання обома гравцями мішаних стратегій. Отже, розв’язком матричної гри є:  — оптимальна мішана стратегія гравця *А*; * —* оптимальна мішана стратегія гравця *В*; γ *—* ціна гри.

Мішані стратегії будуть оптимальними (і **), якщо вони утворюють сідлову точку для функції , тобто



За вибору оптимальних стратегій гравцю *А* завжди буде гаран­тований середній виграш, не менший, ніж ціна гри, за будь-якої фіксованої стратегії гравця *В* (а для гравця *В* навпаки). *Активними стратегіями* гравців *А* і *В* називають стратегії, що входять до складу оптимальних мішаних стратегій відповідних гравців з імовірностями, відмінними від нуля. Отже, до складу оптимальних мішаних стратегій гравців можуть входити не всі апріорі задані їхні стратегії.

Але існують певні межі застосування аналітичного інструментарію теорії ігор. Він може бути використаний лише за умови отримання додаткової інформації в таких випадках:

* коли в підприємств склалися різні уявлення про гру, в якій вони беруть участь, чи коли в них бракує інформованості відносно можливостей один одного (наприклад, може мати місце неясна інформація про платежі конкурента, структуру витрат); якщо нестача інформації стосується надто важливих питань, то можна оперувати зіставленням подібних випадків з урахуванням визначених розходжень;
* за безлічі ситуацій рівноваги; ця проблема може виникнути навіть у ході простих ігор з одночасним вибором стратегічних рішень;
* якщо ситуація прийняття стратегічних рішень дуже складна, то гравці часто не можуть вибрати кращі для себе варіанти (наприклад, на ринок у різний час можуть вийти кілька підприємств або реакція вже діючих там підприємств може виявитися більш складною, ніж має бути).

Експериментально доведено, що в разі розширення гри до десяти і більш етапів гравці вже не в змозі скористатися відповідними алгоритмами і далі грати з рівноважними стратегіями. Таким чином, за допомогою теорії ігор суб’єкт господарювання дістає можливість передбачити дії (ходи) своїх партнерів і конкурентів. Але через складність дану теорію доречно використовувати тільки для прийняття одиничних, принципово важливих господарських рішень.