

ОСНОВИ ТЕОРІЇ КОРИСНОСТІ

ЛЕКЦІЯ 4



ПИТАННЯ ДЛЯ РОЗГЛЯДУ

- 1. Теорія корисності та її основні елементи
- 2. Основні аксіоми раціональної поведінки
- 3. Корисність варіанту за Нейманом
- 4. Умови схильності та несхильності до ризику
- 5. Теорема про існування функції, що регулює раціональний вибір — функції корисності

1. ТЕОРІЯ КОРИСНОСТІ ТА ЇЇ ОСНОВНІ ЕЛЕМЕНТИ

Проблема раціонального вибору є однією з основних економічних задач. Її постійно розв'язують усі суб'єкти економічних відносин: виробники намагаються найвигідніше вкласти капітал у виробництво продукції, яка приносить дохід; споживачі прагнуть придбати товари з високою споживчою цінністю за прийнятною ціною; інвестори намагаються зробити вкладення, які б підвищили вартість капіталу фірми, тощо. Кожна з цих задач розв'язується в умовах ризику та невизначеності. Принцип оптимальності прийняття рішень для цих задач нерідко описується функцією корисності.

Корисність — ступінь задоволення суб'єкта від споживання товару (отримання послуги) чи виконання будь-якої дії.



В АНАЛІЗІ КОРИСНІСТЬ ЧАСТО ЗАСТОСОВУЮТЬ ДЛЯ ТОГО, ЩОБ ОПИСАТИ ПРІОРИТЕТИ У РАНЖУВАННІ НАБОРІВ СПОЖИВЧИХ ТОВАРІВ ТА ПОСЛУГ (ЗА ПРИПУЩЕННЯ, ЩО ЛЮДИНА ЗАВЖДИ РОБИТЬ РАЦІОНАЛЬНИЙ ВИБІР, ТОБТО ОБИРАЄ ТОЙ ВАРІАНТ, КОРИСНІСТЬ ЯКОГО, НА ЇЇ ДУМКУ, МАКСИМАЛЬНА). ПОНЯТТЯ ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДАЄ ЗМОГУ ПОРІВНЯТИ СПОЖИВЧИЙ ЕФЕКТ ВІД КУПІВЛІ (ПРОДАЖУ) РІЗНИХ, НАВІТЬ ФІЗИЧНО НЕСУМІСНИХ, ТОВАРІВ. КОРИСНІСТЬ РОЗГЛЯДАЮТЬ, ЯК УЗАГАЛЬНЕНІ У ПЕВНИЙ СПОСІБ ВИТРАТИ ЧИ ВИГРАШІ, КОЛИ ВСІ ЦІННОСТІ ЗВЕДЕНО ДО ОДНІЄЇ ШКАЛИ. ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КОРИСНОСТІ МОЖНА ВИКОРИСТОВУВАТИ УНІВЕРСАЛЬНУ ОДИНИЦЮ «ЮТИЛ» (ВІД АНГЛ. UTILITY — КОРИСНІСТЬ) АБО ПРИВОДИТИ ПОКАЗНИК ДО ДОВІЛЬНИХ ОДИНИЦЬ (НАПРИКЛАД, ГРОШОВИХ).



ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОРИСНОСТІ В УМОВАХ РИЗИКУ ВВОДЯТЬ ЗАГАЛЬНОПРИЙНЯТЕ ПОНЯТТЯ ЛОТЕРЕЇ, ДЕ ЕКСПЕРТУ ПРОПОНУЮТЬ ПОРІВНЯТИ ДВІ АЛЬТЕРНАТИВИ:

- 1) значення показника X ;
- 2) лотерею — отримати X_{min} з імовірністю $(1-p)$ або X_{max} з імовірністю p . Величину імовірності p змінюють доти, доки, на погляд експерта, значення показника X і лотерея $L(X_{min}, p, X_{max})$ не стануть еквівалентними $(X \approx L(X_{min}, p, X_{max}))$;
- Корисність найгіршого результату зазвичай оцінюється як 0 ($U(X_{min}) = 0$), а найкращого — 1 або 100 (можуть бути довільні значення, але завжди $U(X_{min}) < U(X_{max})$).

2. ОСНОВНІ АКсіОМИ РАціОНАЛЬНОЇ ПОВЕДінКИ

- Раціональну поведінку дослідили американські економісти Джон фон Нейман (1903—1957) та Оскар фон Morgenштерн (1902—1977). Вони вивели її основні аксіоми.
- *Аксіома 1 (повноти)*. Коли підприємець стикається з двома будь-якими низками подій, він завжди може визначити, чи якась із них йому більше до вподоби, або йому байдуже, яку послідовність подій вибрати: $X > Y$ (X більше до вподоби, ніж Y); $X \geq Y$ (X більше до вподоби або байдуже X чи Y); $X \sim Y$ (X і Y рівноцінні). Ця аксіома є основою класифікації чи порівнювання послідовності подій, тобто дає змогу порівнювати всі альтернативи.

-
- *Аксіома 2 (транзитивності).* Перевага різних низок подій послідовна, тобто, якщо $X > Y$, $Y > Z$, то $X > Z$. Це дає змогу уникнути фактора мінливості смаків суб'єкта (правильний вибір можливий лише за наявності усталеного смаку).
 - *Аксіома 3 (неперервності).* За умов дотримання аксіоми транзитивності, якщо суб'єкт з імовірністю 1 може отримати альтернативу X , імовірністю p і $(1-p)$ — відповідно альтернативи Y та Z , існує таке p , за якого набори X та $Y + Z$ рівноцінні.
 - *Аксіома 4 (незалежності).* Нехай існують блага X та Y , які, за оцінкою суб'єкта, однакові, та дві лотереї, які відрізняються лише тим, що одна містить X , а друга — Y , тоді ці дві лотереї для суб'єкта однакові.

-
- *Аксіома 5 (нерівних ймовірностей)*. Якщо суб'єктові запропонувати дві лотереї, які дають однаковий виграш із різною ймовірністю, то він обирає ту, ймовірність виграшу якої більша.
 - *Аксіома 6 (складеної лотереї)*. Коли виграшем однієї лотереї є білет іншої лотереї, то суб'єкт приймає рішення лише з міркувань ймовірності кінцевого виграшу.

3. КОРИСНІСТЬ ВАРІАНТУ ЗА НЕЙМАНОМ

За Нейманом корисність варіанта X визначається імовірністю $p(X)$, при якій особі байдуже, що обирати: X — гарантовано, чи лотерею $L(X_{min}, p, X_{max})$.

- Нехай лотерея L забезпечує виграш (події) $X_1, X_2, \dots, X_n$ із відповідними ймовірностями $p_1, p_2, \dots, p_n$ і корисностями $U(X_1), U(X_2), \dots, U(X_n)$. Середній виграш (математичне сподівання) і очікувану (середню, найбільш імовірну) корисність визначають відповідно за формулами:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i \times p_i, \quad \bar{U}(X) = \sum_{i=1}^n U(X_i) \times p_i.$$

де $\bar{X}$, $\bar{U}(X)$ — середній виграш і очікувана (середня) корисність виграшу; X_i , — i -й варіант виграшу (події); p_i — ймовірність i -го варіанта виграшу; $U(X_i)$ — корисність i -го варіанта виграшу.

4. УМОВИ СХИЛЬНОСТІ ТА НЕСХИЛЬНОСТІ ДО РИЗИКУ

Взаємозв'язок ризику з корисністю визначається поняттям детермінованого еквівалента лотереї: гарантована сума X , отримання якої еквівалентне в лотереї і забезпечує особі таку саму корисність, як і участь у ризикованій справі, тобто $U(\bar{x}) = \bar{U}(X)$. Це дає змогу сформулювати умови схильності та несхильності до ризику:

1) особу, що приймає рішення (ОПР), називають несхильною до ризику, коли для неї найпріоритетнішим є отримання гарантованого виграшу, а не участь у лотереї: $U(\bar{x}) > \bar{U}(X)$;

2) ОПР схильна до ризику тоді, коли вона прагне взяти участь у лотереї, ризикуючи збільшити або втратити гарантований виграш $U(\bar{x}) < \bar{U}(X)$;

3) ОПР байдужа до ризику за умов однакової корисності гарантованого виграшу і участі у лотереї $U(\bar{x}) = \bar{U}(X)$.

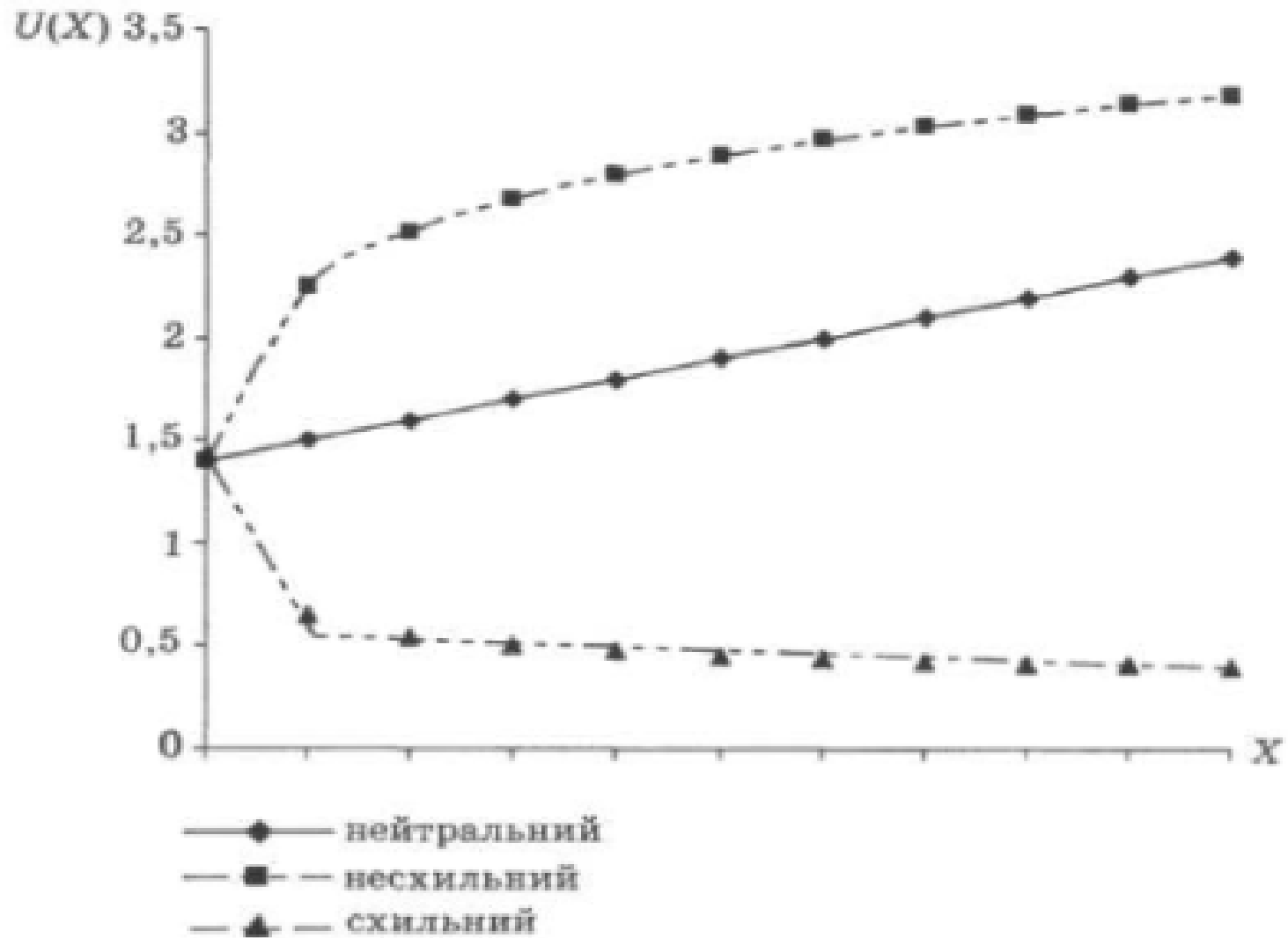
Премію (надбавку) за ризик у лотереї визначають як різницю між очікуваним виграшем і детермінованим еквівалентом ($\pi(X) = -X$). За фізичним змістом вона показує суму в одиницях виміру (наприклад, грошових) показника X , якою суб'єкт управління згоден поступитись із середнього виграшу, щоб уникнути ризику, пов'язаного з лотереєю, і отримати гарантований дохід.

5. ТЕОРЕМА ПРО ІСНУВАННЯ ФУНКЦІЇ, ЩО РЕГУЛЮЄ РАЦІОНАЛЬНИЙ ВИБІР — ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ

- Дж. фон Нейман та О. фон Моргенштерн доводять теорему про існування функції, що регулює раціональний вибір, — функції корисності. Прийнято вважати, що загальна корисність грошей має тенденцію до зростання із збільшенням суми. Одночасно гранична корисність (приріст) кожної додаткової грошової одиниці з точки зору різних суб'єктів змінюється по-різному.

для особи, неохильної до ризику, гранична корисність додаткових одиниць зменшується тому, що насувні потреби (в харчуванні, одязі, житлі) задовольняються за рахунок «перших» грошових одиниць, а наступні грошові одиниці їй уже не так потрібні. графік функції корисності для особи, неохильної до ризику, увігнутий («дзвоном», чи вершиною, догори). для індивідів з нейтральним ставленням до ризику гранична корисність постійна (графік функції корисності — пряма), а для схильних до ризику вона зростає: чим більше грошей має суб'єкт, тим більше хоче одержати (вершиною
вниз)

ГРАФІК ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДЛЯ ОСОБИ, НЕСХИЛЬНОЇ ДО РИЗИКУ, УВІГНУТИЙ («ДЗВОНОМ», ЧИ ВЕРШИНОЮ, ДОГОРИ). ДЛЯ ІНДИВІДІВ З НЕЙТРАЛЬНИМ СТАВЛЕННЯМ ДО РИЗИКУ ГРАНИЧНА КОРИСНІСТЬ ПОСТІЙНА (ГРАФІК ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ — ПРЯМА), А ДЛЯ СХИЛЬНИХ ДО РИЗИКУ ВОНА ЗРОСТАЄ: ЧИМ БІЛЬШЕ ГРОШЕЙ МАЄ СУБ'ЄКТ, ТИМ БІЛЬШЕ ХОЧЕ ОДЕРЖАТИ (ВЕРШИНОЮ ВНИЗ)



- Рисунок 1 - Корисність для різних типів відношення до ризику

СТАВЛЕННЯ ДО РИЗИКУ ЗАЛЕЖИТЬ НЕ ЛИШЕ ВІД ОСОБЛИВОСТЕЙ ХАРАКТЕРУ І ПСИХОЛОГІЇ СУБ'ЄКТА, А Й ВІД ЙОГО ФІНАНСОВОГО СТАНУ, ТОБТО ВІД ТОГО, ЯКУ ЧАСТКУ СТАНОВИТЬ «РИЗИКОВА» СУМА ВІД ЗАГАЛЬНОГО ГРОШОВОГО СТАТКУ СУБ'ЄКТА. ЧИМ МЕНШОЮ Є ЦЯ СУМА ВІДНОСНО ЗАГАЛЬНОГО БЮДЖЕТУ, ТИМ ІМОВІРНІШЕ, ЩО СУБ'ЄКТ ПРОЯВИТЬ СХИЛЬНІСТЬ ДО РИЗИКУ.

ПОБУДОВА ФУНКЦІЇ КОРИСНОСТІ ДЛЯ БУДЬ-ЯКОГО ПОКАЗНИКА ЗДІЙСНЮЄТЬСЯ У ТАКІ ЕТАПИ:

1) виявлення найкращих та найгірших з можливих допустимих показників і присвоєння їм значення корисності відповідно 100 і 0 (якщо корисність вимірюється за 100-бальною шкалою);

2) ОЦІНЮВАННЯ КІЛЬКОМА ЕКСПЕРТАМИ (ГРУПОЮ)
КОРИСНОСТІ ПРОМІЖНИХ ЗНАЧЕНЬ ПОКАЗНИКІВ;

3) РОЗРАХУНОК СЕРЕДНІХ ОЦІНОК КОРИСНОСТІ
ПРОМІЖНИХ ЗНАЧЕНЬ, ВКАЗАНИХ ЕКСПЕРТАМИ;

4) ПРИ ЗНАЧНОМУ РОЗСІЮВАННІ ЗНАЧЕНЬ ПЕВНОГО ПОКАЗНИКА НЕОБХІДНО ПОВЕРНУТИСЯ ДО КРОКУ 2 ДЛЯ УЗГОДЖЕННЯ ДУМКИ ЕКСПЕРТІВ (КРОКИ 2—4 МОЖУТЬ ПОВТОРЮВАТИСЬ БАГАТОРАЗОВО, ДОКИ НЕ БУДЕ ДОСЯГНУТИЙ ПРИЙНЯТНИЙ ДІАПАЗОН РОЗСІЮВАННЯ ЗНАЧЕНЬ);

5) ПОБУДОВА ФУНКЦІЇ МЕТОДОМ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ (РІВНЯННЯ РЕГРЕСІЇ), ЯКА І БУДЕ СВІДЧИТИ ПРО СТАВЛЕННЯ ОСОБИ, ЩО ПРИЙМАЄ РІШЕННЯ, ДО РИЗИКУ.

ДОПОВІДЬ ЗАКІНЧЕНО!

- Дякую за увагу!