

ГРА В НОРМАЛЬНІЙ ФОРМІ

Формалізований вид гри

ВІДНОСИНИ

Відомо, що будь-яка *економічна* система не функціонує ізольовано, а на певних етапах своєї діяльності вступає в різні *економічні* відносини з іншими суб'єктами господарювання.

КОНФЛІКТ

За умов ринкової економіки мають місце **конфліктні** ситуації, коли два або більше колективів (індивідuumів) мають протилежні цілі та інтереси, причому результат дії кожної із сторін залежить і від дії супротивника.

КОНФЛІКТ

Класичним прикладом **конфліктної** ситуації в економіці є відношення **продавець — покупець.**

КОНФЛІКТ

Складніші ситуації виникають, коли в суперечці інтересів беруть участь об'єднання чи коаліції.

КОАЛІЦІЯ

Не завжди учасники ігрової ситуації мають протилежні цілі.

Дві фірми, які надають однакові послуги, можуть об'єднуватися з метою спільного протистояння більшому супернику.

Проти кого сьогодні будемо дружити?

ІГРИ З ПРИРОДОЮ

Часто однією із сторін конфлікту є природні процеси чи явища, наприклад, погода, тобто маємо гру людини з природою.

ІГРИ З ПРИРОДОЮ

Погодними умовами людина практично не може керувати, але вона має змогу пристосовуватися до її постійних змін.

ТЕОРІЯ ІГОР

Математичний апарат, що розглядає конфліктні ситуації, а також ситуації спільних дій кількох учасників.

ЗАВДАННЯ ТЕОРІЇ ІГОР

Розроблення рекомендацій щодо раціональної поведінки учасників гри.

Характерні риси математичної моделі ігрової ситуації

1. кілька учасників, яких називають гравцями.
2. опис можливих дій кожної із сторін, що називаються стратегіями.
3. визначені результати дій для кожного гравця, що подаються функціями виграшу.

ГРА В НОРМАЛЬНІЙ ФОРМІ

.

$$G = \langle I, S, u \rangle$$

Гравці

$I = \{1, \dots, n\}, n \geq 2$ множина гравців

$i \in I$ певний гравець

$-i \in I$ усі гравці крім i

Характерні риси математичної моделі ігрової ситуації

1. кілька учасників, яких називають гравцями.
2. опис можливих дій кожної із сторін, що називаються стратегіями.
3. визначені результати дій для кожного гравця, що подаються функціями виграшу.

СТРАТЕГІЇ

S_i множина стратегій i -го гравця

$s_i \in S_i$ стратегія гравця i

$s = (s_1, \dots, s_n)$ набір стратегій гравців, ситуація, партія

$S \equiv \prod_i^n S_i = \{(s_1, \dots, s_n) \mid s_1 \in S_1, \dots, s_n \in S_n\}$ множина ситуацій

$s \in S$ профіль стратегій гравців

Обстановка гри для i –го гравця

Сукупність стратегій $s_{-i} \in S_{-i}$ - профіль стратегій всіх гравців крім i

$$s_{-i} = (s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, s_{i+1}, \dots, s_n)$$

Множина всіх можливих профілей стратегій для всіх гравців крім гравця i

$$S_{-i} = \prod_{j \neq i} S_j$$

Характерні риси математичної моделі ігрової ситуації

1. кілька учасників, яких називають гравцями.
2. опис можливих дій кожної із сторін, що називаються стратегіями.
3. визначені результати дій для кожного гравця, що подаються функціями виграшу.

Функція виграшу

.

$$u_i(s)$$

$$u_i(s_i; s_{-i})$$

Функція виграшу

• Функція виграшу гравця i буде присвоювати кожному профілю стратегій $s \in S$ деякий виграш

$$u_i: S_1 \times S_2 \times \cdots \times S_n \rightarrow \mathbb{R}$$

$u: S \rightarrow \mathbb{R}^n = (u_1, \dots, u_n)$ профіль функцій виграшів гравців

Функція виграшу

Гравець знає свій виграш u_i

Гравець знає виграші контрагентів u_{-i}

Основна задача некооперативної теорії ігор

В грі G $\forall i$ вибирає одну $s_i \in S_i$

Виграш u_i залежить як від s_i так і від s_{-i}

Дати відповідь на запитання:

Які стратегії гравці виберуть в залежності від S та u



МАТРИЦЯ ГРИ

ГРАВЕЦЬ 2

КАМІНЬ

НОЖИЦІ

ПАПІР

КАМІНЬ

0 : 0

+1 : -1

-1 : +1

ГРАВЕЦЬ
1

НОЖИЦІ

-1 : +1

0 : 0

+1 : -1

ПАПІР

+1 : -1

-1 : +1

0 : 0



МАТРИЦЯ ГРИ

ГРАВЕЦЬ 2

КАМІНЬ

НОЖИЦІ

ПАПІР

КАМІНЬ

0

+1

-1

ГРАВЕЦЬ
1

НОЖИЦІ

-1

0

+1

ПАПІР

+1

-1

0

ДОМІНУЮЧА (ДОМІНАНТНА) СТРАТЕГІЯ

Визначення сильно домінуючої стратегії

• Стратегія $s_i^* \in S_i$ називається сильно домінуючою, якщо

$$\forall s_i \in S_i, s_i \neq s_i^*, \text{ а також } \forall s_{-i} = \{s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, s_{i+1}, \dots, s_n\}$$

Виконується нерівність:

$$u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i^*, s_{i+1}, \dots, s_n) > u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i, s_{i+1}, \dots, s_n)$$

$$u_i(s_i^*, s_{-i}) > u_i(s_i, s_{-i})$$

s_i — це стратегія...

Визначення слабо домінуюча стратегія

• Стратегія $s_i^* \in S_i$ називається слабо домінуючою, якщо

$$\forall s_i \in S_i, s_i \neq s_i^*, \text{ а також } \forall s_{-i} = \{s_1, s_2, \dots, s_{i-1}, s_{i+1}, \dots, s_n\}$$

Виконується нерівність:

$$u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i^*, s_{i+1}, \dots, s_n) \geq u_i(s_1, \dots, s_{i-1}, s_i, s_{i+1}, \dots, s_n)$$

$$u_i(s_i^*, s_{-i}) \geq u_i(s_i, s_{-i})$$