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 **конфліктн**і ситуації, коли два або більше колективів (індивідуумів) 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 і-го гравця

$s_i \epsilon S_i$ стратегія гравця i

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

$S \equiv \prod_i^n s_i = \{(s_1, \dots, s_n) | s_1 \epsilon S_1, \dots, s_n \epsilon S_n\}$ множина ситуацій

$s \epsilon S$ профіль стратегій гравців

Обстановка гри для i –го гравця

- Сукупність стратегій $s_{-i} \epsilon S_{-i}$ - 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

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

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

Функція виграшу

- Гравець знає свій виграш $\boldsymbol{u_i}$

Гравець знає виграші контрагентів $\boldsymbol{u_{-i}}$

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
ГРАВЕЦЬ 1	КАМІНЬ	0 : 0	+1 : -1	-1 : +1
	НОЖИЦІ	-1: +1	0 : 0	+1 : -1
	ПАПІР	+1 : -1	-1 : +1	0 : 0

МАТРИЦЯ ГРИ

		ГРАВЕЦЬ 2		
		КАМІНЬ	НОЖИЦІ	ПАПІР
ГРАВЕЦЬ 1	КАМІНЬ	0	+1	-1
	НОЖИЦІ	-1	0	+1
	ПАПІР	+1	-1	0

ДОМІНУЮЧА (ДОМІНАНТНА) СТРАТЕГІЯ

Визначення сильно домінуючої стратегії

- Стратегія $s_i^* \epsilon S_i$ називається сильно домінуючою, якщо

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

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 слабко домінуюча стратегія

-

Стратегія $s_i^* \epsilon S_i$ називається слабко домінуючою, якщо

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

Виконується нерівність:

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

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