

ТЕМА 2

ТЕОРІЯ ІГОР ЯК МЕТОД ІНСТИТУЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ

1. Загальна характеристика теорії ігор (*скінченні та нескінченні ігри; ігри з нульовою та ненульовою сумою; кооперативні, некооперативні ігри; ігри в розгорнутій та нормальній формах*).

2. Типи рівноваги та алгоритм пошуку рівноважних значень (*рівновага домінуючих стратегій; рівновага за Нешем; рівновага за Штакельбергом; рівновага за Парето*).

1. Загальна характеристика теорії ігор

Методологія неінституційної економіки, перш за все, включає методи мікроекономічного аналізу. Як висловився відомий економіст, лауреат Нобелівської премії Д. Норт, «дослідження інститутів важко звести до спрощених математичних моделей. Формальні методи, за виключенням, можливо, мікроекономіки, не мають великого значення для економічної теорії. Економічний світ складніший, неможливо врахувати всі обставини та сили, які впливають на формування економічних інститутів, і побудувати формальну модель. Можна використовувати теорії, але створити математичну модель проблематично»². Отже, такі звичні в мікроекономіці методи, як граничний аналіз, функціональний аналіз, рівноважний підхід є актуальними і для неінституціоналізму.

Крім того, важливе місце в інституційному інструментарії посідає теорія ігор. Це скоріше математична теорія, але вона належить до нової інституційної економіки, оскільки надає додаткові можливості для аналізу економічної поведінки. Теорія ігор у достатній мірі узгоджується з основними припущеннями інституціоналізму:

- займається аналізом ситуацій, у яких поведінка індивідів взаємообумовлена;
- не вимагає повної раціональності індивідів;
- передбачає існування кількох варіантів рівноваги.

У теорії ігор розглядаються задачі, у яких рішення приймаються кількома учасниками. Оптимальне значення цільової функції кожного залежить від того, яке рішення буде прийнято іншим контрагентом.

² Норт Д. Институциональная теория // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2007. – Сер. 5. Вып. 4.

Гра являє собою сукупність правил, які визначають можливі виграші гравців. Ігри можна класифікувати за різними критеріями:

- залежно від кількості учасників: з двома і більше (в останньому випадку можливе створення коаліцій);
- за кількістю стратегій: скінченні та нескінченні ігри (ми розглядатимемо дві-три можливі стратегії);
- за властивостями платіжної функції: ігри з нульовою сумою (виграш одного дорівнює програшу іншого) та ігри з ненульовою сумою;
- залежно від характеру попередньої домовленості: кооперативні, некооперативні;
- за описом: ігри в розгорнутій формі (відомо, які ходи можуть робити гравці, які варіанти можуть обирати, які можливі виграші) та ігри в нормальній формі (опис полягає в тому, що розглядаються всі можливі стратегії гравців та визначаються платежі, що відповідають кожному набору стратегій);
- за інформаційним забезпеченням: ігри з повною інформацією (учасникам відомі попередні ходи) і з неповною інформацією.

2. Типи рівноваги та алгоритм пошуку рівноважних значень

Метою гри є пошук її рівноважного значення, іншими словами, рішення, яке є взаємовигідним для всіх учасників.

Визначають кілька видів рівноваги:

- рівновага домінуючих стратегій: перетин домінуючих стратегій обох учасників (домінуюча стратегія – такий план дій, який забезпечує учаснику максимальну корисність незалежно від дій іншого гравця);
- рівновага за Нешем: ситуація, у якій стратегія кожного з гравців є кращою відповіддю на дії іншого гравця. У пошуках рівноваги за Нешем необхідно знайти кращий варіант для кожного з гравців за кожної можливої стратегії контрагента;
- рівновага за Штакельбергом: виникає, якщо один гравець приймає рішення, знаючи вибір іншого (існує завжди);
- рівновага за Парето: ситуація, коли не можна покращити стан одного з гравців, не погіршуючи стану інших.

Розглянемо алгоритм пошуку рівноваги на прикладі «дилеми ув'язнених». Сутність гри в тому, що двох осіб, підозрюваних у скоєнні злочину, допитують поодиночці. У кожного є два варіанти поведінки: визнати провину або ні. Покарання кожного залежатиме від власних свідчень та свідчень контрагента. Якщо один підозрюваний зізнається

в сумісному скоєнні злочину, а інший – ні, то першого посадять за ґрати на рік, а іншого – на десять років. Якщо обидва мовчатимуть, їм «світить» по два роки ув'язнення. При зізнанні обох їх посадять на п'ять років. Умова гри являє собою матрицю, у клітинах якої визначено, які значення корисності обох гравців відповідають певному набору дій:

	Другий підозрюваний	
	визнати провину	не визнавати
визнати провину	(1; 1) – А	(3; 0) – В
Перший підозрюваний		
не визнавати	(0; 3) – С	(2; 2) – D

Наприклад, у клітині А визначено, що корисність кожного з гравців (підозрюваних) дорівнює одиниці (умовна оцінка п'ятирічного покарання) за умови, що кожний з них визнає свою провину. У клітині В зазначено корисності варіанта, за якого перший зізнається (його корисність дорівнює трьом), а другий не зізнається (його корисність у такому разі дорівнює нулю).

Визначимо, чи мають гравці домінуючі стратегії. Якщо припустити, що перший визнає провину, то кращий варіант для другого – також зізнаватися. Якщо перший не зізнається, то другий забезпечить собі більшу корисність (3) визнанням провини. Для першого, аналогічно, кращим варіантом є зізнання незалежно від того, якої стратегії буде дотримуватися другий. Отже, наявна рівновага домінуючих стратегій. Скоріш за все, обидва підозрювані зізнаються, і вираженням їх сумісного вибору буде клітина А.

Для того, щоб розрахувати рівновагу за Нешем, необхідно визначити корисності кожного з гравців, які вони матимуть за умови певного варіанта дій іншого гравця. З точки зору першого гравця, якщо другий визнає провину, йому також необхідно зізнаватися, оскільки корисність «1» більше за «0». Тоді стратегії обох перетинаються в клітині А. Якщо другий не зізнається, то першому все одно варто зізнаватися, оскільки корисність «3» більше за «2». У такому випадку стратегії обох перетинаються у клітині В. Логіка другого підозрюваного аналогічна. За припущення, що перший визнає провину, він зізнається, щоб забезпечити корисність «1» замість корисності «0» (перетин стратегій – в клітині А). За умови мовчання першого другий визнає провину, оскільки значення корисності «3» більше, ніж «2» (перетин варіантів вибору гравців – у клітині С). Тепер потрібно обрати клітину, яку, аналізуючи кожний з варіантів своїх дій, обрав кожен з гравців. Це клітина А, яка і буде рівноважною за Нешем.

Пошук рівноваги за Штакельбергом здійснюється за таким алгоритмом. Кожний гравець з'ясовує, яку стратегію обере інший за умови обізнаності щодо вибору контрагента, і визначає, яка корисність дістанеться першому. Перший підозрюваний розмірковує: «якщо я визнаю провину, то іншому також вигідніше це зробити, отже, моя корисність дорівнюватиме одиниці. Якщо я не визнаю провину, то іншому вигідніше зізнатися, і моя корисність у такому разі дорівнюватиме нулю». У першому варіанті стратегії перетнуться в клітині А, у другому – у С. Рівноважною для першого гравця буде клітина А, оскільки за обопільного зізнання його корисність вища. У другого подібні міркування: «якщо я визнаю провину, другий зробить те ж саме, і моя корисність дорівнює одиниці. Якщо мовчатиму, другий зізнається, і я маю нульову корисність». Результати першого варіанта – у клітині А, результати другого – у С. Отже, і для другого рівновага стратегій – у клітині А.

Нарешті, розберемося, яке рішення буде рівноважним за Парето. Це рішення – не визнавати свою провину жодному з підозрюваних. У такому разі кожний з них отримає по два роки ув'язнення, які виражаються корисністю «два» (клітина D). Але прийти до такого варіанта поведінки підозрювані можуть лише за наявності попередньої змови. Наявність відповідної інституційної норми («ніколи не зізнавайся») допомогла б гравцям отримати мінімально можливе покарання.

Отже, запишемо розв'язок задачі:

$$\begin{aligned}N &= A; \\St_1 &= St_2 = A; \\P &= D; \\N &= St_1 = St_2 \neq P.\end{aligned}$$

Подібні задачі можуть бути корисними при моделюванні різних ситуацій, у тому числі пов'язаних з економічними розрахунками. Наприклад, фірма може проаналізувати свою ринкову поведінку, якщо її рішення впливають та є залежними від рішень конкурента: розрахувати прибутковість своєї діяльності, аналізуючи, чи варто їй виходити на ринок з новим продуктом, якщо конкурент може вдатися до аналогічних дій; чи варто змінювати обсяг випуску, ціни, якщо інші учасники ринку своїми відповідними діями можуть вплинути на ефективність діяльності даної фірми.

Список рекомендованої літератури

1. Корнейчук Б.В. Институциональная экономика: учебное пособие для вузов – М.: Гардарики, 2007. – 255 с. – С. 9-39.
2. Олейник А.Н. Институциональная экономика: Учебно-методическое пособие. – М., 2000. – Тема 3.

Розв'яжіть задачі та поясніть отримані результати³

1. Подружжя обирає, куди краще піти: на концерт чи футбол. Корисності чоловіка та дружини від кожного варіанта надані в матриці. Знайдіть рівноважний варіант за чотирма можливими методами.

		Дружина	
		Концерт	Футбол
Чоловік	Концерт	1; 3	0; 0
	Футбол	2; 2	3; 1

2. Фірма А вирішує, чи слід їй виходити на ринок. Відповідно, фірма Б має вирішити, чи слід їй знизити обсяг випуску або залишити на попередньому рівні. Корисності кожної фірми за будь-якого варіанта надана в матриці. Знайдіть рівноважний варіант за чотирма можливими методами.

		Фірма Б	
		Залишити обсяг випуску	Зменшити обсяг випуску
Фірма А	Виходити на ринок	-3; -2	4; 4
	Не виходити	0; 10	0; 10

³ Задачі взяті з підручника Олейник А.Н. Институциональная экономика: Учебно-методическое пособие. – М., 2000. – Тема 3.