

УДК 519.83

Застосування теорії ігор у моделюванні конкурентних стратегій підприємств

Вишневський О.О.,

здобувач вищої освіти факультету менеджменту
спеціальності 122 Комп'ютерні науки

Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна

Анотація: у цій роботі розглядається застосування теорії ігор для моделювання конкурентних стратегій підприємств. Аналізуються основні концепти теорії ігор, такі як рівновага Неша, дилема в'язня, кооперативні та некооперативні ігри. Особлива увага приділяється практичному застосуванню методів теорії ігор у процесі ціноутворення, стратегічного планування, злиття та поглинання компаній, маркетингу та управління інноваціями.

Ключові слова: теорія ігор, конкурентні стратегії, рівновага Неша, моделювання ринку, ціноутворення, стратегічне управління, кооперація, аналітичні технології.

Застосування теорії ігор у моделюванні конкурентних стратегій підприємств є важливим інструментом стратегічного управління, який дозволяє не тільки прогнозувати дії конкурентів, а й оптимізувати власну поведінку на ринку. У сучасному економічному середовищі компанії стикаються з різними викликами, серед яких динамічні зміни в попиті, коливання цін, інноваційні прориви та непередбачувана поведінка інших учасників ринку. Всі ці фактори роблять процес прийняття управлінських рішень складним і багатофакторним, тому використання математичних моделей, зокрема теорії ігор, допомагає значно підвищити ефективність ухвалених стратегічних рішень.

Теорія ігор – математичний метод вивчення оптимальних стратегій в іграх. Під грою розуміється процес, у якому беруть участь дві сторони, які ведуть реалізацію своїх інтересів. Кожна зі сторін має свою мету та використовує деяку стратегію, яка може вести до виграшу чи програшу – залежно від поведінки інших гравців. Теорія ігор допомагає вибрати кращі стратегії з урахуванням уявлень про інших учасників, їх ресурси та їх можливі вчинки [1]. Основна ідея теорії ігор полягає в тому, що кожен гравець (у нашому випадку підприємство) приймає рішення, беручи до уваги можливі дії інших гравців. Це означає, що компанія не може приймати рішення у вакуумі – вона змушена аналізувати ситуацію на ринку, передбачати реакцію конкурентів і розробляти стратегії, які забезпечать їй максимальну вигоду.

Одним із найважливіших понять у теорії ігор є рівновага Неша, яка описує ситуацію, коли жоден гравець не може покращити свій результат, змінюючи свою стратегію, якщо інші гравці залишаються при своїх виборах. Фахівці з теорії ігор використовують умову рівноваги Неша для аналізу стратегічної взаємодії кількох гравців. Це надає шлях для передбачення того, що відбудеться у випадку, коли кілька установ приймають рішення одночасно, а результат залежить не тільки від власного рішення, але і від рішень інших [2].

Існує декілька типів ігор, які застосовуються для моделювання конкурентної боротьби між підприємствами. Одним із найвідоміших прикладів є дилема в'язня, яка демонструє ситуацію, коли дві компанії можуть або співпрацювати, або діяти самостійно, при цьому найкращий колективний результат досягається лише у випадку співпраці, але індивідуально кожному гравцю може бути вигідніше діяти самостійно. У реальному бізнесі така ситуація часто зустрічається у випадках цінових воєн, коли дві компанії можуть або підтримувати стабільні ціни, або знижувати їх у спробі захопити більшу частку ринку. Якщо обидві компанії починають знижувати ціни, вони можуть отримати менший прибуток, ніж якби вони підтримували стабільний рівень цін.

Ще одним важливим прикладом є гра з нульовою сумою, в якій виграш одного гравця означає втрати для іншого. Така модель добре описує ринки з обмеженими ресурсами, де одна компанія може збільшити свою частку лише за рахунок зменшення частки конкурентів. Проте в реальному житті більшість економічних ігор мають ненульову суму, що означає, що компанії можуть знаходити спільні вигоди та створювати ситуації, в яких всі учасники отримують певний прибуток.

Окрім конфліктних ігор, значний інтерес представляють кооперативні ігри, в яких компанії можуть співпрацювати для досягнення спільної мети. Наприклад, у високотехнологічних галузях підприємства часто об'єднуються для розробки нових продуктів або технологій, оскільки спільні дослідження можуть бути ефективнішими, ніж індивідуальні зусилля. В такому разі моделі теорії ігор допомагають визначити оптимальні умови співпраці, розподіл вигод та ризиків між учасниками.

Практичне застосування теорії ігор у бізнесі охоплює широкий спектр задач. Однією з найпоширеніших є моделювання стратегій ціноутворення. Компанії можуть використовувати методи теорії ігор для визначення оптимальної реакції на зміну цін конкурентами. Наприклад, якщо одна компанія знижує ціни, її конкуренти повинні вирішити, чи варто їм відповідати на цей крок аналогічним зниженням, що може призвести до загального зменшення прибутків у галузі, або зберегти ціни на колишньому рівні, ризикуючи втратити частину ринку.

Ще одним важливим напрямом є застосування теорії ігор у стратегічному плануванні злиття та поглинання компаній. У такій ситуації підприємства можуть використовувати моделі переговорних ігор для визначення

оптимальних умов угоди. Наприклад, якщо дві компанії розглядають можливість об'єднання, вони повинні враховувати, як ця угода вплине на конкурентне середовище та які можливі контрстратегії можуть застосувати їхні конкуренти.

У маркетингу теорія ігор допомагає моделювати взаємодію між брендами. Наприклад, компанії можуть використовувати цю методику для визначення ефективності рекламних кампаній, прогнозування реакції конкурентів на запуск нових продуктів або аналізу ефективності програм лояльності.

Останнім часом значну роль у застосуванні теорії ігор відіграють сучасні комп'ютерні технології. Використання методів машинного навчання та великих даних дозволяє створювати складні симуляції ринкової поведінки, що допомагає підприємствам більш точно передбачати дії конкурентів та адаптувати власні стратегії. Зокрема, алгоритмічні моделі, засновані на теорії ігор, застосовуються в фінансових ринках, де трейдери використовують автоматизовані системи для прийняття рішень про купівлю та продаж активів.

Застосування теорії ігор у стратегічному управлінні підприємствами дозволяє не лише підвищити ефективність прийняття рішень, а й забезпечити стабільний розвиток компанії в умовах конкурентного ринку [3]. Математичне моделювання взаємодії між підприємствами дозволяє оцінювати можливі ризики, прогнозувати наслідки стратегічних змін та розробляти ефективні довгострокові стратегії. З огляду на швидкий розвиток цифрових технологій та глобалізацію бізнесу, роль теорії ігор у конкурентному аналізі стає дедалі більш актуальною. Вона допомагає підприємствам адаптуватися до змін у ринковому середовищі, знаходити оптимальні варіанти співпраці або протидії конкурентам та формувати стійкі бізнес-моделі, які забезпечують їхню успішність у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел:

1. Теорія Ігор // Вікіпедія : вільна енциклопедія. Дата оновлення: 23.09.2024. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Теорія_ігор. (дата звернення: 25.02.2025).
2. Рівновага Неша // Вікіпедія : вільна енциклопедія. Дата оновлення: 16.11.2024. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Рівновага_Неша. (дата звернення: 26.02.2025).
3. Зерницька К. О., Хилько І. І. Застосування теорії ігор для розробки стратегій управління фінансовою безпекою підприємства. *Управління механізмом гарантування фінансово-економічної безпеки соціально-економічних систем різних рівнів функціонування* : матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Миколаїв, 20-22 листопада 2024 р. Миколаїв : МНАУ, 2024. С. 32-33. URL : : https://www.mnau.edu.ua/files/nauk_prof_konf/zbirnyk-tez-20-22-11-24.pdf

Annotation: in this work examines the application of game theory in modeling competitive business strategies. The fundamental concepts of game theory, such as Nash equilibrium, the prisoner's dilemma, cooperative and non-cooperative games, are analyzed. Particular attention is paid to the practical application of game theory

methods in pricing, strategic planning, mergers and acquisitions, marketing, and innovation management.

Keywords: game theory, competitive strategies, Nash equilibrium, market modeling, pricing, strategic management, cooperation, analytical technologies.

Науковий керівник:

Хилько І.І.

старший викладач кафедри економічної кібернетики,
комп'ютерних наук та інформаційних технологій,
Миколаївський національний аграрний університет