



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**77-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**16 травня – 22 травня 2025 р.**

## **ЗАСТОСУВАННЯ БАЙЄСОВОГО ПІДХОДУ ДО ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ РИЗИКУ**

При прийнятті рішень в умовах невизначеності (або в умовах ризику) основна складність вибору рішення пов'язана з невизначеністю справжнього стану середовища. Для подолання цієї проблеми існує декілька інструментів: гіпотези про поведінку навколишнього середовища (критерії лап Лас, Вальд, Гурвіца, Савія); використання усереднення отриманих вигащів (критерій очікуваної перемоги) та ін. [1]. Але кожен із цих підходів дає лише спосіб аналізу невизначеності, але не знищує її. На практиці уточнення відбуваються, як правило, за допомогою збору додаткової інформації, а також за допомогою проведення експериментів. Як потім найбільш ефективно використовувати результати експерименту або статистичну інформацію при прийнятті рішень? Однією з методик, яка дозволяє це зробити є використання формули Байєса для переоцінки ймовірностей подій після проведення експерименту. Зауважимо, що ідеальний експеримент можливий лише тоді, коли його вартість менше мінімально очікуваного ризику.

На практиці можна в загальному вигляді сформулювати та розв'язати задачу про прийняття рішення в умовах ризику, якщо відома матриця вигащів, в якій вказано стратегії та стан середовища. Причому випадкові події перебування середовища в одному зі станів утворюють повну групу подій. Тому їх можна прийняти в якості гіпотез. Гравцю також відома інформація про безумовну ймовірність кожної з гіпотез. Якщо в результаті експерименту спостерігається деяка подія, крім того, відомі умовні ймовірності цієї події за умови настання гіпотез і її безумовна ймовірність, то можна знайти переоцінені ймовірності кожного стану середовища. Такі знання дозволяють більш ефективно вказувати оптимальну стратегію гравця.

Такий підхід до прийняття рішень в умовах ризику називають байєсовим. Байєсові ігри — це ключовий інструмент для моделювання економічних ситуацій із неповною або асиметричною інформацією. Наведемо основні класи задач, де вони широко застосовуються.

Аукціони та торги, де учасники мають приватні оцінки вартості лота і заявляють стратегії ставок, виходячи з розподілу оцінок конкурентів. Байєсова гра дозволяє знайти рівноваги (накшталт рівноваги Мілгрота–Вебба), що визначають оптимальні правила аукціону. Динамічні аукціони:

наприклад, англійські чи голландські, де інформація оновлюється після кожного раунду. Олігополістична конкуренція – ціноутворення та кількість виробництва: фірми не знають точної питомої витрати конкурентів (або їхньої продуктивності) і будують стратегії Cournot чи Bertrand з урахуванням апостеріорних ймовірностей щодо типів суперників. Вихід на нові ринки: фірма оцінює, чи заходить в сегмент, не знаючи попередньо прихильності споживачів або реакції конкурентів. Асиметрія інформації про зусилля агента: роботодавець не бачить, скільки працює агент, але знає розподіл можливих здібностей і витрат агента. На основі баєсової гри формують оптимальні контракти (контрольні та стимулювальні умови). Стратегічне розкриття інформації (signaling і screening): сігналінг у працевлаштуванні та екранінг у страхуванні: страховик пропонує контрактні меню, щоб різні типи клієнтів (з високими чи низькими ризиками) самостійно обирали оптимальний поліс. Моделі входу-виходу на ринок (market entry games): потенційні новачки вирішують, чи входити в галузь, не знаючи точної вартості входу та рівня попиту; існуючі фірми можуть стримувати вхід через капіталовкладення чи рекламу. Фінансові ринки та ринок капіталу: інвестиційні ігри з приватними сигналами (як у прикладі з торгівлею активом: трейдери мають неповні дані про фундаментальні показники й формують свої рішення на купівлю/продаж активів); ліквідність та ризикові стратегії: банки визначають обсяги кредитування за умов непевності щодо якості позичальників. Технологічні інвестиції та інновації: фірми вирішують, чи вкладати в R&D, не знаючи, наскільки ефективними будуть їхні ідеї, але маючи уявлення про розподіл успіхів інших гравців [2].

Таким чином, баєсові ігри дають потужний інструмент моделювання рішень у ситуаціях інформаційної невизначеності. Вони враховують приватні типи гравців і їхні баєсові оцінки, що дозволяє знаходити стійкі стратегії навіть за невизначеності. Завдяки цьому підходу можна не лише передбачити оптимальні дії учасників, а й оцінити вплив зміни розподілу типів на загальний результат гри. Такий інструмент особливо корисний для економічних і соціальних задач, де інформація завжди неповна й розподілена між кількома агентами.

#### *Література:*

- 1. Крейнінг М. А. Теорія ігор: навчальний посібник. Київ: Центр учбової літератури, 2016. 248 с.*
- 2. Назаренко І. І. Теорія ігор і прийняття рішень: навчальний посібник. Харків: ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2019. 264 с*