

Блажкевич Тамара

к.е.н., доцент

Житомирський національний агроекологічний університет

м. Житомир

ЗАСТОСУВАННЯ ІГРОВИХ КРИТЕРІЇВ ПРИЙНЯТТЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ РІШЕНЬ

Основним недоліком еколого-економічних критеріїв [1] є неврахування завжди існуючої випадковості результатів господарської діяльності, що вимагає застосування специфічних методів обґрунтування господарських рішень на підставі так званих ігрових критеріїв. В будь-якому колективі людей із загальною цілеспрямованою діяльністю інтереси окремих осіб не співпадають – вони або прямо протилежні (антагоністичні, непримиримі), або розбіжні по окремих результатах, які кожен бажає отримати. Такі ситуації називають конфліктними, а взаємодію живих організмів в конфліктних ситуаціях називають конфліктами. Принциповою особливістю конфліктів (антагоністичних чи неантагоністичних) є те, що ефективність рішення кожного учасника цього процесу суттєво залежить від рішень або поведінки інших учасників, причому не один з цих учасників не може повністю контролювати конфліктну ситуацію, оскільки кожен приймає рішення в умовах невизначеності. Отже теорією гри можна назвати математичну теорію конфліктних ситуацій у будь-якій господарській діяльності: 1) при визначенні об'єму випуску продукції одним підприємством обов'язково слід враховувати розмір випуску аналогічної продукції іншими підприємствами; 2) для кожного виробництва необхідні певні запаси ресурсів, недостатність яких веде до обмеженого випуску продукції і недоотримання доходу, а надлишок – до підвищення собівартості та зменшення можливого доходу; 3) якщо відходи виробництва розташовувати в навколишньому середовищі з метою зменшення витрат на їх утилізацію, зменшення собівартості продукції та підвищення доходу, то ці відходи можуть негативно впливати на якість продукції, зменшувати її ціну, попит на таку продукцію і, як наслідок, зменшувати дохід.

Рекомендації теорії гри мають сенс тільки тоді, коли конфлікти, що розглядаються, можуть природно або штучно виникати необмежену кількість разів, а дослідження конфліктів, що виникають один або декілька разів, є недоцільним. Для практичної реалізації та аналізу конфліктної ситуації необхідно дещо її спростити, враховуючи лише найважливіші фактори, які суттєво впливають на хід конфлікту. Отже, гра – це спрощена модель конфліктної ситуації, яка відрізняється від реального конфлікту тим, що здійснюється за певними правилами. Тому можна визначити, що гра – це сукупність правил можливих дій (ходів) учасників гри, а сутність гри полягає в тому, щоб кожний з учасників приймав такі рішення, які забезпечують найкращий остаточний результат, або певне значення деякої функції виграшу (платіжної функції) з кількісною мірою у балах, вартості чи інших одиницях виміру.

Міжнародна науково-практична конференція
«Виклики соціально-орієнтованої економіки в євроінтеграційних умовах»

Величина функції виграшу залежить від обраної стратегії учасника – сукупності ходів (рішень) у кожній ситуації, що складається в процесі гри. Кожна гра може складатися з декількох партій – варіантів проведення етапу гри за власними або випадковими ходами, коли стратегія обрана свідомо або випадково. Найпростішою вважають парну конфліктну ситуацію з нульовою сумою і чистими стратегіями, тобто стратегіями, що складаються з обмежених кількостей особистих (невипадкових) ходів (рішень). Мета кожного учасника – вибрати найбільш корисну (оптимальну) стратегію і здобути максимальний виграш (доход) або мінімальний програш (збиток) [2, с. 23].

Статистичними конфліктами називають парні ігри, в яких один партнер (людина, група людей), котрого називають статистик A , приймає рішення свідомо (не байдуже), а другий I (природа, ринок) створює комплекс зовнішніх обставин – умов прийняття рішень першим партнером, незалежно від його поведінки, тобто байдуже до виграшу або програшу статистика. Оскільки статистик досконало не знає законів природи, він за спостереженнями визначає її стани $\Pi_1 \dots \Pi_n$ і, відповідно, обирає свої стратегії $A_1 \dots A_m$. Якщо для будь-яких комбінацій стратегій $(A_i, \Pi_j), i = \overline{1 \dots m}, j = \overline{1 \dots n}$ відомий результат f_{ij} (дохід, або збиток), статистичну гру можна задати платіжною матрицею з чистими (A_i, Π_j) або змішаними (α_i, P_j) стратегіями, де P_j – апіорні (відомі заздалегідь) або апостеріорні (визначені з досвіду) ймовірності станів природи (навколишнього середовища) з властивостями: $0 \leq P_j \leq 1, j \in \overline{1, n}; \sum_{(j)} P_j = 1$ [2, с. 24].

Інколи статистичну гру задають матрицею ризиків, в якій замість платіжних функцій беруть ризики доходів $r_{ij}^+ = \max_{(j)} f_{ij}^+ - f_{ij}^+$ або збитків $r_{ij}^- = f_{ij}^- - \min_{(j)} f_{ij}^-$. Статистичні рішення приймаються в різних інформаційних ситуаціях. Кожна інформаційна ситуація передбачає застосування відповідних критеріїв. Метою дослідження є систематизація та узагальнення існуючих і розробка додаткових ігрових критеріїв прийняття господарських рішень. Так, в інформаційній ситуації I_1 рішення приймають на підставі критеріїв Байєса (B_a) та Бернуллі (B_e). Найбільш розповсюдженими в інформаційній ситуації I_3 є критерії: Вальда (V_a), Севіджа (S_e), Лемана (L_e), Менчеса (M_n) [2, с. 25–26].

Багатоцільовими або багатокритеріальними рішеннями конфліктних ситуацій називають такі, коли суб'єкт має дві чи більше мети, наприклад, максимум доходу і мінімум збитку або максимум доходу і мінімум ризику. Ігрову задачу прийняття багатоцільових рішень формалізують як множину $\{X, F(Q)\}$, де $X = \{x_1 \dots x_m\}$ – множина рішень суб'єкта керування; $F = \{F_1(Q_1), \dots, F_k(Q_k)\}$ – множина функціоналів оцінювання в умовах відповідних станів навколишнього середовища $Q_k = \{q_{k1}, \dots, q_{kn}\}$

Рішення багатокритеріальних задач знаходять при умові об'єднання трьох принципів (правил) $\{v, u, w\}$ – нормалізації або приведення критерію до однієї розмірності чи шкали виміру (v); урахування ваги пріоритету (u); згортки (w) або об'єднання остаточних результатів (платіжних матриць) конфліктів.

Приклад практичного завдання: Прийняти рішення за складним критерієм Лемана (L_e^+) – гарантованого доходу Вальда (V_a^+) та недостатнього обґрунтування максимуму математичного очікування доходу Лапласа (L_a^+), якщо з ймовірністю $\lambda = 0,8$ навколишнє середовище “діє” агресивно, а платіжна матриця має вигляд

$$F^+ = \begin{pmatrix} q_1 & q_2 & q_3 & q_4 \\ R_1 & 340 & 1400 & 1405 & 1450 \\ R_2 & -20 & 1040 & 2100 & 2110 \\ R_3 & -380 & 680 & 1740 & 2800 \end{pmatrix} \text{ тис. грн}$$

Розв'язок. За критерієм $L_e^+ = \lambda \cdot V_a^+ + (1 - \lambda) \cdot L_a^+ = \max_{(i)} (\lambda \cdot \min_{(j)} f_{ij}^+ + (1 - \lambda) \cdot \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n)$, де

n – кількість станів навколишнього середовища, знаходимо для варіантів:

1) $\min_{(j)} f_{ij}^+ = f_{11} = 340$ тис. грн, $\overline{f_{R1}^+} = \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n = (340 + 1400 + 1405 + 1450) / 4 = 1148,75$ тис. грн,

$L_{e1}^+ = \lambda \cdot \min_{(j)} f_{ij}^+ + (1 - \lambda) \cdot \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n = 501,75$ тис. грн; 2) $\min_{(j)} f_{ij}^+ = f_{12} = -20$ тис. грн, $\overline{f_{R2}^+} =$

$\sum_{(j)} f_{ij}^+ / n = (-20 + 1040 + 2100 + 2110) / 4 = 1046$ тис. грн, $L_{e2}^+ = \lambda \cdot \min_{(j)} f_{ij}^+ + (1 - \lambda) \cdot \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n$

$= 0,8 \cdot (-20) + (1 - 0,8) \cdot 1046 = 193,2$ тис. грн; 3) $\min_{(j)} f_{ij}^+ = f_{13} = -380$ тис. грн, $\overline{f_{R3}^+} = \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n =$

$(-380 + 680 + 1740 + 2800) / 4 = 1210$ тис. грн, $L_{e3}^+ = \lambda \cdot \min_{(j)} f_{ij}^+ + (1 - \lambda) \cdot \sum_{(j)} f_{ij}^+ / n$

$= 0,8 \cdot (-380) + (1 - 0,8) \cdot 1210 = -62$ тис. грн;

Отже, оптимальним буде перший варіант, де показник $L_{e1}^+ = 501,75$ тис. грн максимальний.

Висновки: Наведені принципи свідчать, що варіантів багатоцільових рішень статистичних конфліктних ситуацій безліч і треба мати достатній досвід їх розв'язання для того, щоб прийняти успішні рішення. Наведена методика може бути використана в навчальному процесі, при виконанні курсових та дипломних робіт, в багатьох випадках сільськогосподарської діяльності. Подальший розвиток теорії “Еколого-економічні критерії прийняття господарських рішень” полягає в тому, щоб оцінити точність і достовірність прогнозів стану навколишнього середовища з метою врахування їх у сільськогосподарській діяльності.

Список використаних джерел

1. Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств: підруч. / В. Г. Андрійчук. – К.: КНЕУ, 2004. – 622 с.

2. Блажкевич Т.П. Система еколого-економічних критеріїв прийняття лісгосподарських рішень: навч.-метод. посіб. / Т. П. Блажкевич, В. В. Волочков, Л. Д. Крамаренко. – К.: Аграрна освіта, 2009. – 169 с.