ОТ ТЕОРИЯ НА ИГРИТЕ ДО ТЕОРИЯ НА ДРАМАТА

Проф. д-р Дочо Дочев, Икономически университет - Варна
Проф. д-р Здравко Славов, Варненски свободен университет
Гл.ас. д-р Йордан Петков, Икономически университет - Варна
Ас. Ангел Генчев, Икономически университет - Варна

Резюме: *В настоящата статия се проследява развитието на основните концепции за моделиране, решаване и анализ на конфликтни проблеми от създаването на класическата теория на игрите през първата половина на XX век до възникване на теория на драмата през последното десетилетие на XX век. Въпреки огромния интерес към теорията на игрите в началото на нейното съществуване надеждите на създателите й да разработят всеобща нормативна теория на рационалното поведение се оказват само мечта. В тази връзка се изтъкват ограниченията на класическата теория на игрите в приложението й за анализ и решаване на реални конфликти. Търсенето на възможности за преодоляване на тези ограничения с оглед на необходимостта от моделиране и решаване на конфликтни проблеми от икономиката, политологията, социологията, психологията и други области на науката и практиката е предпоставка за създаването на теория на метаигрите, на конфликтния анализ и на теория на драмата.*

FROM GAME THEORY TO DRAMA

Prof. Docho Dochev, PhD, University of Economics Varna
Prof. Zdrvko Slavov, PhD, Varna Free University
Ch.ass.prof. Jordan Petkov, PhD, University of Economics Varna
Ass.prof. Angel Genchev, University of Economics Varna

Abstract: *In the present paper the development of basic concepts for modeling, analysis and resolving conflicts is traced from the creation of the classic game theory in the early 20th century*

to the rising of the drama theory in the late 90-ies. Despite the enormous interest for the new game theory, the hopes of its creators to develop general theory of rational behavior has turned out to be only a dream. In this regard, the authors point out the limitations of the classic game theory in application for analysis and resolution of real world conflicts. The searching of opportunities to overcome these limitations, according to the necessities for modeling and solving conflict situations in the economy, politology, sociology, psychology and other fields of science are a precondition for introducing the theory of metagames, conflict analysis and theory of drama.

1. Възникване на теория на игрите

В цялата световна литература „Стълкновението на интереси“ е една от главните теми. Вниманието, което й се е отделяло, е сравнимо само с темите за Бога, любовта и вътрешната борба.

Научното изучаване на темата „Стълкновението на интереси“, в отличие от нейното описание или в качеството на драматична пружина, съставлява неголяма, но все пак увеличаваща се част от литературата.[1]

Като отражение на този ръст в средата на миналия век стълкновението на интереси на отделните индивиди и организации се явява един от основните предмети на изучаване от икономическата наука, социологията, политическата наука, военната наука и в по-малка степен от другите науки.

Основните аспекти на задачата за стълкновението на интереси могат да се характеризират по следния начин: **Индивидът трябва да избере един от няколко възможни изхода, като той има лични предпочитания към тези изходи**.

Въпреки че може до някаква степен да управлява променливите фактори, определящи изхода, индивидът няма пълна власт над тях. Понякога управлението се намира в ръцете на няколко индивида, интересите на които не съвпадат. В други случаи крайният изход може да зависи от случайността (например „природни бедствия“) или от други индивиди.

[1] Р. Люс и Х. Райфа. Игры и решения. 1961.

Поведението, предизвикано в такива ситуации, се наблюдава и регистрира, но вече се усеща необходимостта от създаването на теория за обясняване на тези наблюдения и формулиране на общи принципи (правила) за ръководство на разумни (рационални) действия. Единствената такава математическа теория, издигната до средата на XX век, се явява *теорията на игрите*. В някои отношения наименованието *игра* е неудачно, тъй като то навежда на мисълта, че теорията на игрите разглежда ситуации, при които липсват социални стълкновения (произхождащи например в салонните игри), въпреки че реално тя има значително по-широко значение. Действително Фон Нойман и Моргенщерн й дават в своята класическа книга, видимо с цел да се предпазят от такова тълкуване, наименованието „Теория на игрите и икономическо поведение“, въпреки че и то не отразява много по-широката приложимост на тази теория.

Съвременният математически подход към стълкновението на интереси – теорията на игрите, се приписва на Фон Нойман, изложен в неговите статии от 1928 и 1937 г.[2]

До излизането на книгата на Фон Нойман и Моргенщерн през 1944 г. в света други статии на подобна тема не се появяват.

Книгата на Фон Нойман и Моргенщерн предизвиква голям интерес и всеобщо възхищение. Много малко научни трудове с такова математическо съдържание предизвикват широк отзвук както в математическите, така и в нематематическите списания. За бързото развитие на теорията на игрите в значителна степен способства и Втората световна война.

Теорията на игрите често се дефинира като математическа дисциплина, „която установява правила на поведение в конфликтни ситуации, които осигуряват най-добри резултати в известен смисъл”.

Създателите на теорията на игрите Фон Нойман и Моргенщерн си поставят за цел да създадат теория, определяща на всеки субект *рационално* поведение във всяка ситуация, която може да възникне. Теорията трябва, според тях, да разполага с необходимите правила за поведение във всяка възможна ситуация. Създателите й гледат на нея като на „статична“ теория, която е първата стъпка към създаване на обща „динамична“ концепция

---

[2] M. Frechet в труда си “Emile Borel, initiator of the theory of psychological games and its application”, Econometrica, 21, 95 - 96, 1953 г. повдига въпроса за първенството на Борел, т.е. че основите на теорията на игрите са набелязани в неговите статии от 1921, 1924 и 1927 г., преведени на английски език и преиздадени с бележки на Фреше и Фон Нойман.

на рационално поведение на различните индивиди в условията на пазарна икономика. Надеждите на авторите да създадат всеобща нормативна теория на рационалното поведение обаче се оказват безрезултатни.

Причина за това е съществуването на различни нелинейни ефекти, свързани с поведението на индивида, които не позволяват използването на теорията на игрите като инструмент за анализ на решения на реални конфликти.

Следващият пример илюстрира част от тези недостатъци.

Две търговски фирми внасят цитрусови плодове от Северна Африка и Южна Америка. Ако вносът на двете фирми е само от Северна Африка, те могат да реализират печалби до 8 млн. лв. Ако вносът на едната фирма е от Северна Африка, а на другата – от Южна Америка, то първата ще реализира печалба до 2 млн. лв, а втората – до 10 млн. лв. Ако вносът на двете фирми е само от Южна Америка, то те ще реализират печалби до 4 млн. лв.

С А и В означаваме съответно едната и другата фирма (първия и втория играч в играта). Възможните ходове (стратегии) на фирмите са следните:

A_1 – А внася плодове от Северна Африка;

A_2 – А внася плодове от Южна Америка;

B_1 – В внася плодове от Северна Африка;

B_2 – В внася плодове от Южна Америка.

Възможните изходи (ситуации) са:

(A_1,B_1) – А и В внасят от Северна Африка и реализират печалби до 8 млн. лв;

(A_1,B_2) – А внася от Северна Африка и реализира печалба до 2 млн. лв, а В внася от Южна Америка и реализира печалба до 10 млн. лв;

(A_2,B_1) – А внася от Южна Америка и реализира печалба до 10 млн. лв, а В внася от Северна Африка и реализира печалба до 2 млн. лв;

(A_2,B_2) – А и В внасят от Южна Америка и реализират печалби до 4 млн. лв.

Матриците на печалбите на двамата играчи в играта са:

$$\text{A:}\ \begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \end{array} & \begin{Vmatrix} 8 & 2 \\ 10 & 4 \end{Vmatrix} \end{array} \qquad \text{и} \qquad \text{B:}\ \begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \end{array} & \begin{Vmatrix} 8 & 10 \\ 2 & 4 \end{Vmatrix} \end{array}.$$

Ако с $h(A_i,B_i)$ и $g(A_i,B_i)$ $(i=1,2)$ означим полезността на ситуацията (A_i,B_i), за играчите А и В съответно се получава:

$$h(A_2,B_1)=4 \succ h(A_1,B_1)=3 \succ h(A_2,B_2)=2 \succ h(A_1,B_2)=1;$$
$$g(A_1,B_2)=4 \succ g(A_1,B_1)=3 \succ g(A_2,B_2)=2 \succ g(A_2,B_1)=1.$$

Тогава платежните матрици на играчите са:

$$H = \begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \end{array} & \begin{Vmatrix} 3 & 1 \\ 4 & 2 \end{Vmatrix} \end{array} \quad \text{и} \quad G = \begin{array}{cc} & \begin{array}{cc} B_1 & B_2 \end{array} \\ \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \end{array} & \begin{Vmatrix} 3 & 4 \\ 1 & 2 \end{Vmatrix} \end{array}.$$

По критерия на Неш рационалното решение[3] е изходът 4: $h(A_2,B_2)=g(A_2,B_2)=2$.

Но изходът 1: $h(A_1,B_1)=g(A_1,B_1)=4$ е по-предпочитан и от двамата играчи. Според Хауърд това е „второто поражение на рационалността“ – „двама ирационални играчи могат да достигнат до по-добър резултат от двама рационални“.

2. Развитие на теорията на игрите. Метаигри

През 1971 г. Найджъл Хауърд публикува книгата си „Парадокси на рационалността. Теория на метаигрите и политическо поведение”. В нея той показва ограничеността на рационалните принципи на класическата теория на игрите, излага теорията на метаигрите, обяснява защо рационалните играчи често губят „ирационалното“. Теорията на метаигрите се явява съществена модернизация на класическата теория на игрите за бърз и неколичествен анализ на реални конфликти.

Целта на всяка игра е максимизация от всеки играч на неговата изгода. Бидейки рационални, играчите осъзнават също, че техните противници никога няма да допуснат възможността те да получат максимална печалба. Единственото, на което разчитат като рационални играчи, е възможността за избор на по-добрия вариант измежду лошите (минималните печалби или максималните загуби). Оттук следва първият принцип на класическата теория на игрите – „бъди внимателен, избирай най-доброто – максималната печалба (стратегия *максимин*) или минималната загуба (стратегия *минимакс*) измежду лошите, които ти оставя твоят рационален противник“. Ако играч постъпва по друг начин, значи постъпва неразумно. Равенство на двете стратегии (*минимакс* и *максимин*) се нарича рационално решение на антагонистичната игра. Именно това равенство се явява най-проблематичното място в методологическото обосноваване на класическата теория на

[3] Един изход е рационален (равновесен) тогава и само тогава, когато ако никой играч не може да го подобри едностранно (при положение, че останалите играчи не променят своята стратегия).

игрите. Съществуват антагонистични игри, например „Морски лов“, в която нито един изход не се явява рационален, т.е. нито един изход не изпълнява изискването за равенство на минимаксната и максиминната стратегия. Според Хауърд това е първото „поражение на рационалността“.

Класическата теория на игрите става още по-проблематична при безкоалиционните игри, които допускат в някакъв смисъл сътрудничество. Съгласно критерия на Джон Неш [5] изходът е рационално решение на играта тогава и само тогава, когато нито един играч не може едностранно да гарантира подобряване на своя платеж.

Потребността от консултации и водене на преговори в бизнеса и политиката стават главен мотив за създаване на по-реалистична теория за вземане на рационални решения в конфликтни условия. Умението да се отчитат не само действията на участниците в конфликта, но и техните възможни контрадействия и действията на контрадействията, се явява необходимо условие за ефективен анализ и разрешаване на конфликти.

Емоции, ирационални действия, лъжа, неверие, заплаха и обещание съществено влияят върху изменение на предпочитанията и от там - на поведението на играчите, на развитието на конфликта.

Главното предназначение на метаигрите е проанализиране на взаимните реакции и контрареакции на всички играчи без изключение, т.е. анализ на действията на всеки играч, като се отчитат възможните реакции на другите играчи.

3. Конфликтен анализ

Конфликтният анализ[4] е набор от практически методи за прилагане на идеите на теорията на игрите към реални конфликти.

Формално играта - моделът на конфликта, е ситуация, при която две или повече групи са в спор относно определен въпрос или ресурси. Участниците в играта се наричат играчи. Възможните начини на действие на играчите се наричат опции (options). Всяко множество от опции, които един играч може да използва, се нарича стратегия. Ако един играч разполага с k на брой възможни опции, то този играч има 2^k възможни стратегии, тъй като в една стратегия всяка една опция може да бъде или приета, или отхвърлена.

[4] През 1984 г. излиза книгата на N.M. Fraser и K.W. Hipel “Conflict Analysis: Models and Resolutions”.

Изборът на стратегия от всеки от играчите се нарича изход (ситуация). В игра с общо m на брой опции за всички играчи чисто математически са възможни 2^m изхода. Ако един изход е логически невъзможно да възникне или е много малко вероятно да възникне, той се нарича *неосъществим*.

Неосъществимите изходи се премахват от играта. След това осъществимите изходи за даден играч могат да се подредят, като се започне с най-предпочитаните, с оглед на това да се определи векторът на предпочитанията на играча. Във вектора на предпочитанията се допуска нетранзитивност, както и няколко изхода да бъдат еднакво предпочитани.

Всеки вектор на предпочитанията на играча може да се интерпретира като негова гледна точка за обсъжданите ситуации и за начините за разрешаване на конфликта.

От гледна точка на *класическата теория на игрите* един играч се държи *разумно* или има *рационално поведение* тогава и само тогава, когато избира всеки изход, чиято полезност не зависи от действията на неговите противници.

От гледна точка на конфликтния анализ всеки играч се държи *разумно*, ако се съобразява с действията на останалите играчи и относно тях избира т. нар. *стабилен изход*.

Стабилен изход за даден играч се нарича изход, който не може да бъде сменен от играча с по-предпочитан от него изход без изменение стратегията на противника (стратегиите на останалите играчи).

Ще разгледаме игра с двама играча A и B. Въвеждаме понятието *едностранно подобряване от играча на своята позиция (стратегия)*.

Казваме, че играчът A има едностранно подобрение на даден изход q, ако той може да направи по-добър избор в сравнение с изхода q, докато играчът B не променя своята стратегия.

Означаваме с UI(q) множеството от изходи, които са едностранно подобрение на изхода q.

В конфликтния анализ се разглеждат няколко вида стабилност.

1. Рационално стабилен изход (r)

Изходът q се нарича рационален (рационално стабилен), ако няма едностранни подобрения, т.е. имаме UI(q)=0.

2. Последователно (санкциониран) стабилен изход (S)

Изходът q се нарича последователно стабилен за един играч, ако за всички възможни едностранни подобрения на този изход другият играч може да предприеме надеждни действия (санкции), в резултат на които се получава по-малко предпочитан изход от изхода q, който играчът иска да подобри.

Надеждната санкция (действие) е такава, която води до по-предпочитан резултат за играча, който я предприема.

Възможността да се достигне до по-непредпочитан изход при промяна на стратегията на играча го кара да се откаже от едностранното подобрение на изхода q и създава вид стабилност.

3. Нестабилен изход (u)

Изходът q се нарича нестабилен за даден играч, ако UI(q)≠0 и за поне едно едностранно подобрение за този играч няма санкции.

4. Едновременно стабилен изход (SS)

Изходът q се нарича едновременно стабилен, ако е нестабилен за двамата играчи A и B, a и b са едностранните им подобрени изходи, при което се достига до по-непредпочитан изход за единия или за двамата играчи.

Ако сумарният резултат от замяната на изхода q с изходите a и b е по-лош от q за единия или за двамата играчи, то тогава имаме $q + (a - q) + (b - q)=(a + b) - q < q$.

Тази стабилност е рядко срещана, но е важна при анализа за стабилност.

Въвеждат се следните означения:

- С Q означаваме множеството от всички изходи в дадената игра, а S_i е множеството на възможните действия (стратегии) на i-тия играч в играта с две лица (i=1,2). Тогава $Q=S_1 \times S_2$.
- С $M_i^+(q)$ означаваме множеството от изходи, които са по-предпочитани в сравнение с изхода q от i-тия играч. Аналогично с $M_i^-(q)$ означаваме множеството от изходи, които не са по-предпочитани от i-тия играч в сравнение с изхода q. Предполагаме, че множеството $M_i^-(q)$ съдържа изхода q при произволна стратегия на противника. Изходът q не се предпочита от i-тия играч повече от изхода p, ако $M_i^-(q) \leq M_i^-(p)$, т.е. $q \in M_i^-(p)$.
- С $m_i(q)$ означаваме множеството от изходи, които са *едностранно достъпни* за i-тия играч от изхода q при фиксирана стратегия на противника.

Предполагаме, че $m_i(q)$ съдържа и самия изход q. Множеството от едностранните подобрения UI(q) на изхода q за i-тия играч означаваме с $m_i^+(q)$, при това $m_i^+(q) = m_i(q) \cap M_i^+(q)$.

- Аналогично може да се зададе множеството $m_i^-(q)$ на едностранните влошавания на позицията q от i-тия играч при фиксирана стратегия на противника: $m_i^-(q) = m_i(q) \cap M_i^-(q)$.

Да разгледаме отново примера за двете фирми, внасящи цитрусови плодове, вече от гледна точка на анализа на конфликти. Означаваме с А и В двамата играчи и въвеждаме следните означения на действията им:

А – играч А внася плодове от Северна Африка;

$\overline{\text{А}}$ – играч А не внася плодове от Северна Африка;

B – играч В внася плодове от Северна Африка;

$\bar{B}$ – играч В не внася плодове от Северна Африка.

Възможните изходи (ситуации) номерираме по следния начин:

4. (А, B) – {двете фирми внасят от Северна Африка};

3. (А, $\bar{B}$) – {А внася от Северна Африка, а В не внася от Северна Африка};

2. ($\overline{\text{А}}$, B) – { А не внася от Северна Африка, а В внася от Северна Африка};

1. ($\overline{\text{А}}$, $\bar{B}$) – {двете фирми не внасят от Северна Африка }.

Въвеждаме векторите на предпочитанията на фирмите вносители на плодове:

а) на играч А:

$$f_A: 3 \succ 1 \succ 4 \succ 2\ ;$$

б) на играч В:

$$f_B: 2 \succ 1 \succ 4 \succ 3.$$

За да определим вида стабилност на изходите в играта за всеки играч, е необходимо да намерим:

1. Множествата на по-предпочитаните и по-непредпочитаните изходи за всеки изход от играта за всеки от играчите.

За играч А:

за $q = 1$, $M_A^+(1) = \{3\}$; $M_A^-(1) = \{1,2,4\}$;

за $q = 2$, $M_A^+(2) = \{1,3,4\}$; $M_A^-(2) = \{2\}$;

за $q = 3$, $M_A^+(3) = \emptyset$; $M_A^-(3) = \{1,2,3,4\}$;

за $q = 4$, $M_A^+(4) = \{1,3\}$; $M_A^-(4) = \{2,4\}$.

Изход 1 е по-непредпочитан от изход 3, тъй като $M_A^-(1) \subseteq M_A^-(3)$.

Изход 2 е по-непредпочитан от изход 4, тъй като $M_A^-(2) \subseteq M_A^-(4)$.

Изходите 2 и 4 са по-непредпочитани от изхода 1, тъй като $M_A^-(2,4) \in M_A^-(1,2,4)$.

Така получаваме следната наредба: $3 \succ 1 \succ 4 \succ 2$ на непредпочитанията, която съвпада с вектора на предпочитанията на играча А.

За играч В:

за $q = 1$, $M_B^+(1) = \{2\}$; $M_B^-(1) = \{1,3,4\}$;

за $q = 2$, $M_B^+(2) = \emptyset$; $M_B^-(2) = \{1,2,3,4\}$;

за $q = 3$, $M_B^+(3) = \{1,3,4\}$; $M_B^-(3) = \{3\}$;

за $q = 4$, $M_B^+(4) = \{1,2\}$; $M_B^-(4) = \{3,4\}$.

Аналогично може да се получи наредбата на непредпочитанията на изходите на играча В: $2 \succ 1 \succ 4 \succ 3$, която също съвпада с вектора на предпочитанията му.

2. Множествата на едностранно достъпните изходи за всеки играч за всеки изход от играта при фиксирана стратегия на противника.

За играч А:

$m_A(1) = \{3\}$ при стратегия B на играча В;

$m_A(2) = \{4\}$ при стратегия $\bar{B}$ на играча В;

$m_A(3) = \{1\}$ при стратегия B на играча В;

$m_A(4) = \{2\}$ при стратегия $\bar{B}$ на играча В.

За играч В:

$m_B(1) = \{2\}$ при стратегия А на играча А;

$m_B(1) = \{2\}$ при стратегия $\bar{\text{A}}$ на играча А;

$m_B(1) = \{2\}$ при стратегия А на играча А;

$m_B(1) = \{2\}$ при стратегия $\bar{\text{A}}$ на играча А.

3. Множествата на едностранните подобрения и неподобрения (влошавания).

За играч А:

за $q = 1$ $\begin{cases} m_A^+(1) = m_A(1) \cap M_A^+(1) = 3; \\ m_A^-(1) = m_A(1) \cap M_A^-(1) = \emptyset; \end{cases}$

за $q = 2$ $\begin{cases} m_A^+(2) = m_A(2) \cap M_A^+(2) = 4; \\ m_A^-(2) = m_A(2) \cap M_A^-(2) = \emptyset; \end{cases}$

за $q = 3$ $\begin{cases} m_A^+(3) = m_A(3) \cap M_A^+(3) = \emptyset; \\ m_A^-(3) = m_A(3) \cap M_A^-(3) = 1; \end{cases}$

за $q = 4$ $\begin{cases} m_A^+(4) = m_A(4) \cap M_A^+(4) = \emptyset; \\ m_A^-(4) = m_A(4) \cap M_A^-(4) = 2. \end{cases}$

За играч В:

за $q = 1$ $\begin{cases} m_B^+(1) = m_B(1) \cap M_B^+(1) = 2; \\ m_B^-(1) = m_B(1) \cap M_B^-(1) = \emptyset; \end{cases}$

за $q = 2$ $\begin{cases} m_B^+(2) = m_B(2) \cap M_B^+(2) = \emptyset; \\ m_B^-(2) = m_B(2) \cap M_B^-(2) = 1; \end{cases}$

за $q = 3$ $\begin{cases} m_B^+(3) = m_B(3) \cap M_B^+(3) = 4; \\ m_B^-(3) = m_B(3) \cap M_B^-(3) = \emptyset; \end{cases}$

за $q = 4$ $\begin{cases} m_B^+(4) = m_B(4) \cap M_B^+(4) = \emptyset; \\ m_B^-(4) = m_B(4) \cap M_B^-(4) = 3. \end{cases}$

За игри с двама играчи с по две стратегии много бързо може да се намерят едностранните подобрения на играчите. В случая имаме:

$$m_A^+(1) = \{3\} \qquad m_B^+(1) = \{2\}$$

$$m_A^+(2) = \{4\} \qquad m_B^+(2) = \{\emptyset\}$$

$$m_A^+(3) = \{\emptyset\} \qquad m_B^+(3) = \{4\}$$

$$m_A^+(4) = \{\emptyset\} \qquad m_B^+(4) = \{\emptyset\}$$

За играч А: множествата $m_A^+(3) = \emptyset$ и $m_A^+(4) = \emptyset$, следователно изходите 3 и 4 за него са рационално стабилни (r). Изход 1 за играч А може да бъде подобрен, като се замени с по-предпочитания изход 3. Тогава играч В би избрал по-предпочитания си изход 4. Но изход 4 е по-непредпочитан от изход 1 за играча А. Следователно той е последователно стабилен (S). Изход 2 за играч А може да бъде подобрен с изход 4, но изход 4 за играч В няма подобрение. Следователно той е нестабилен (u) за А.

Множеството на стабилните изходи за А е $E_A = \{1,3,4\}$.

За играч В: множествата $m_B^+(2) = \emptyset$ и $m_B^+(4) = \emptyset$, следователно изходите 2 и 4 са рационално стабилни (r). Изход 1 за играча В може да бъде подобрен с изход 2. Тогава играч А би избрал по-предпочитания си изход 4. Но изход 4 е по-малко предпочитан от изход 1 за играча В. Следователно той е последователно стабилен (S). Изход 3 за играч В може да бъде подобрен с изход 4, но изход 4 за играч А няма подобрение, следователно изход 3 е нестабилен (u) за В.

Множеството на стабилните изходи за В е $E_B = \{1,2,4\}$.

Множеството от всички решения на играта е $E = E_A \cap E_B = \{1,3,4\} \cap \{1,2,4\} = \{1,4\}$.

Изходът 4 е индивидуалистичното решение (А и В не правят внос от Северна Африка и получават печалби до 4 млн. лв), докато изход 1 е кооперативното решение (А и В правят внос от Северна Африка и получават печалби до 8 млн. лв).

4. Хиперигри

Хиперигрите са модели на конфликти, в които един или повече играчи не са напълно запознати със същността на конфликтната ситуация. Понятието хиперигра е въведено за първи път от Бенет (1977), който заедно с Дандо, разработва и първото реално приложение на подхода в анализа на завладяването на Франция през Втората световна война.

Играчите в една хиперигра могат:

1. Да имат погрешни разбирания за предпочитанията на един или повече от останалите играчи.
2. Да имат погрешно разбиране за опциите, които са достъпни за останалите играчи.
3. Да не са наясно за всички играчи, участващи в играта.
4. Да имат всяка една комбинация от горните три грешни интерпретации.
5. Да има своя лична гледна точка за това, как всеки друг играч вижда играта по отношение на играчите, опциите и предпочитанията.

Действията на даден играч отразяват личното разбиране на стабилността на изходите, което означава, че са определени според неговото лично възприемане на реалността. Въпреки това алгоритъмът за анализ на стабилността при метаигри може да бъде приложен за анализ на хиперигри. Стабилността на изходите от гледна точка на всеки играч се пресмята според начина, по който той възприема играта. Общите равновесия са на база на резултатите за стабилност, определени поотделно за всеки играч.

5. Теория на драмата

След разработването на практическо ориентирани дилеми в рамките на теоретико-игровия подход Хауърд, чрез понятието „метарационален подход“, достига до необходимостта от разработване на ново направление в анализа и решаването на конфликти – „теория на драмата“.

Теорията на драмата се ражда през 1991 г., когато Найджъл Хауърд, Питър Бенет, Джим Брайънт и Морис Бредли на среща в Шефилд решават, че техният подход към теорията на игрите изисква нова парадигма.

Във всичките си разширения и модернизации в класическата теория на игрите остава неприкосновено едно съществено изискване – неизменяемост на правилата на самата игра. Изискването характеризира смисъла на рационалното поведение на играчите. Подобна рационалност се нарича *нормативна*.

Нормативната рационалност напълно изключва всякакво творчество на участниците в конфликта по усъвършенстването на самата игра. Ако такова творчество е допустимо, рационалността приема всяко поведение, което е насочено към постигане на по-добро решение на конфликта за всички играчи. Подобна рационалност е невъзможна без емоции, спонтанност, инициатива, желание на играчите да реализират себе си. Нарича се *творческа*.

Теорията на драмата е създадена именно като опит за математическо развитие на теорията на анализа и решаване на конфликти на основата на творческата рационалност. През 1992 г. Хауърд, Бенет, Брайнт и Бредли публикуват специален манифест за създаване на теорията на драмата като ново направление в теорията на метаигрите, започващ със следното заглавие: „Парадигма на рационалния избор“.

В теорията на драмата се отчитат човешките, емоционалните и социалните аспекти, необясними от теорията на „рационалния избор“.

Трябва да подчертаем, че според нейните създатели теорията на драмата е аналитична теория със строга математическа обосновка.

В нея играчите се наричат „герои на драмата”. Това понятие отразява възможността те свободно да приемат произволни решения по изменение на параметрите на своята игра.

Играта в класическия смисъл е „тежка игра“. По нейните правила играчите не могат да изменят нито своя състав, нито своите действия, нито изходите, нито своите предпочитания. Драмата е „мека игра“ – на героите се разрешава да я модифицират в произволни направления, за да достигнат до единна позиция.

Драмата е способна на самокорекции, няма ограничения, участниците в нея се намесват, за да създадат единна позиция, водеща до създаване на нови игри дотогава, докато се намери оптимално решение за всички нейни герои.

Ако драмата е сложна, тя се разпада на няколко свързани структурно един с друг епизоди, като в общия случай всеки епизод преминава през шест свързани един с друг стадия:

1) ***Завръзка на драмата*** – формиране състава на героите, техните действия, изходи, предпочитания, възможни начини на решения.

2) ***Развитие на драмата*** – героите формират своите позиции и се информират един друг за своите позитивни и негативни позиции.

3) ***Позитивно решение на драмата*** – ако позициите на героите са съвместими, то драмата преминава в своето позитивно разрешение.

4) ***Кулминация на драмата (момент на истината)*** – ако отсъстват съвместими позиции, героите на драмата се опитват да съгласуват своите възгледи и убеждения един с друг по обсъжданите проблеми. Изходът от тази фаза може да е положителен или отрицателен, т.е. героите се връщат към предходния или отиват към следващия стадий.

5) ***Конфронтационна фаза на драмата*** – героите на драмата не достигат до положително решение и окончателно се отказват да го търсят. Планират предстоящата борба един с друг.

6) ***Фаза на изпълнение*** – героите на драмата осъществяват на практика плана, разработен на стадия, чрез положително или отрицателно решение.

Литература

1. **Bennett, P.G., Dando, M.R.** Fall Gelb and other games. A hypergame perspective of the fall of France 1940. //Journal of the Conflict Research Society 1(2), 1977, p. 1 - 32.
2. **Fraser, N.M., Hipel, K.W.** Conflict Analysis. Models and resolutions. New York, 1984.

3. **Howard, N.** Paradoxes of Rationality: Theory of Metagames and Political Behaviar. Cambridge, MA, 1971.
4. **Howard, N.** What is Drama Theory? // Cooperation – or Conflict. 1988, Vol. 12 № 1 (January); № 2 (March) (electronic research letter).
5. **Nash, J. F.** Non-cooperative Games. //The Annals of Mathematics, 1951, Vol. 54, p. 286 - 295.
6. **Фон Нейман, Дж., Моргенштерн, О.** Теория игр и экономическое поведение, Наука, Москва, 1970.