



KAPITEL 9 / CHAPTER 9⁹ **FEATURES OF THE APPLICATION OF GAMES THEORY IN THE** **CONTEXT OF MARTIAL LAW**

DOI: 10.30890/2709-2313.2025-42-03-030

9.1 Математичні підходи, що надають додаткові можливості для розв'язку бойових задач

Застосування теорії ігор і пов'язаних з нею математичних підходів стало актуальним для роботи військових спеціалістів в оборонній галузі. Це пов'язано з двома головними особливостями даного математичного апарату:

1. Теорія ігор забезпечує природну основу для швидкого перетворення політичного рішення високого рівня в оптимальну стратегію, описуючи його в кількісних термінах, таких як виграш, корисність, втрати або ризик;

2. Теорія ігор оперує специфічним математичним апаратом, який дозволяє реалізувати, системно оцінити та знайти оптимальне рішення для чисельно сформульованих задач та відповідно до визначених критеріїв. Професійне володіння таким математичним інструментарієм для оперативної оцінки та розв'язку задачі часто стає вирішальним аргументом успіху в оперативному контексті оборони. Аналіз оперативних бойових задач, як правило, відбувається в умовах жорсткої обмеженості в часі, тому є доцільним володіти алгоритмами теорії ігор, що веде до переваги, завдяки швидшому прийняттю оптимальних і раціональних рішень. Це також надає суттєві можливості для розробки та реалізації різних аспектів штучного інтелекту в оборонних операціях;

3. Застосування теорії ігор в специфічних питаннях оборони має важливе значення для всього спектра завдань, що виникають, починаючи від розробки військових систем для їх функціонування в реальному часі (наприклад, систем протиракетної оборони) до підтримки довгострокових рішень щодо перспектив розвитку оборонної галузі та військових закупівель;

⁹*Authors: Myronenko Olha, Soloviova Tetiana*

Number of characters: 22744

Author's sheets: 0,57



4. Закони й динаміка сухопутної війни потребують вирішення задач, в першу чергу, в оборонних стратегіях, де військові сили розподіляють свій наземний захист проти багатьох загроз. Досвід показав, що математичний апарат теорії ігор налаштований для розв'язку такого плану бойових ситуацій.

Наукові дослідження вивчають наземні конфлікти, що відбувалися в історичному минулому. За мету досліджень ставиться ретроспективне обґрунтування інтуїтивних рішень, що були прийняті під час баталій, та привели до перемоги чи програшу. Для аналізу використовуються теоретико-ігрові методи, які застосовуються в сучасних умовах для прийняття рішень під час конфліктів.

Сухопутні війни супроводжуються значними втратами, тому кожен раз при підготовці до наземної операції одною з важливих цілей є мінімізація людських втрат. Стратегічні рішення щодо ефективного розподілу військових ресурсів відіграють ключову роль на шляху до успішного виконання бойових операцій. Крім того, на успішність бойових операцій мають великий вплив наші знання про розвідувальну поінформованість супротивників, їх можливу тактику та рельєф місцевості. Така оцінка стану справ у супротивника має особливо важливе значення при плануванні можливих дій з протидії застосуванню аеро-десантних сил, або під час просування через незнайому територію. Якщо збройні сили не мають повної інформації про оперативні обставини, то аналітичний ресурс теорії ігор допомагає приймати раціональні рішення.

Людина тим не менш має унікальне вміння швидко оцінювати обстановку, виділяти головне і відкидати другорядне, порівнювати суперечливі оцінки, заповнювати невизначеність своїми здогадуваннями.

9.2 Антагоністичні ігри з нульовою сумою, їх актуальність в сучасних умовах

Розглянемо найважливіший клас гри – безкоаліційну, в якій гравці-супротивники не можуть вступати до коаліції або домовлятися про деякі угоди.



Важливим випадком безкоаліційної гри є ситуація, в якій кількість гравців дорівнює двом, а виграш одного дорівнює програшу іншого. Такі ігри називаються антагоністичними або іграми двох осіб із нульовою сумою. Справді, якщо виграш першого гравця позначити V , то виграш другого дорівнюватиме $-V$, і загальна сума виграшів дорівнює 0. Перший гравець робить певний вибір із кількох можливих ситуацій, при цьому не володіє інформацією про рішення другого гравця. А другий, не поінформований про вибір першого, теж приймає своє рішення. Необхідно встановити стратегію для кожного гравця, яка призведе якщо не до найбільшого виграшу, то принаймні найменших втрат.

Для прийняття воєнного рішення командир, перш за все, необхідно оцінити оперативну ситуацію, що склалася. Крім того, при підготовці до військової операції одним з головних завдань командира є визначення та ретельне оцінювання кожного можливого плану дій та врахування можливостей противника. Така оцінка передбачає візуалізацію потенційних результатів і детальний їх аналіз. З такою метою існує можливість оформити ситуацію у вигляді таблиці під назвою «Оцінка ситуації» (платіжна матриця), де варіанти дій перераховані в рядках, варіанти дій противника в стовпцях, а оцінка результату для кожної можливої взаємодії записується у відповідних клітинках самої матриці. Принцип табуляції, платіжної матриці, був розроблений фон Нейманом для аналізу ігор двох осіб із нульовою сумою.

За допомогою таблиці «Оцінка ситуації» виконується вибір певного порядку дій, який найбільше обіцяє успіх з врахуванням можливостей противника протистояти. Дуже вигідним є рішення, яке засноване на оцінці можливих намірів противника і яке потім коригується і уточнюється для вибору найбільш сприятливого варіанта дій проти цих намірів.

Розглянемо віртуальну гру в чистих стратегіях, наближену до практичних бойових дій.

Приклад 1. У ході планування, відносно проведення бойової операції, виникла необхідність групі захоплення поставити бойове завдання: вийти назустріч противнику, нав'язати їм відкритий бій і здобути перемогу. Задачею



противника є крадькома пройти до пункту призначення на південь від місця розташування. Для такого проходу командир визначив три можливих маршрути {1; 2; 3}. Група захоплення має також три маршрути руху {А; В; С}. Перетин шляхів руху обох груп визначає місце проведення бою. Таким чином, існує 9 можливих ділянок зіткнення. Усі вони розташовуються на різних відносних висотах, наведених у таблиці 1:

Таблиця 1

	Супротивник, маршрути руху		
Група захоплення	1	2	3
А	5.0 км	1,5 км	3.0 км
В	0,5 км	1.0 км	0.0 км
С	2.0 км	1.0 км	1,8 км

Групі захоплення вигідніше нав'язати відкритий бій противнику на місцевості з найменшою відносною висотою. Противник почувається впевненіше та безпечніше в горах. Ділянки передбачуваного бою мають різні висоти, зазначені у таблиці. Необхідно визначити, який маршрут руху групи захоплення є оптимальним. Як виграш, для групи захоплення, в кожному випадку реалізації вибору місця сутички розглянемо висоту даної місцевості, взяту зі зворотним знаком, оскільки збільшення висоти стратегічно не вигідно для неї і, отже, виграш менше. Матриця отриманих виграшів (платіжна матриця) наведена у таблиці 2:

Таблиця 2

	1	2	3
А	-5,0	-1,5	-3,0
В	-0,5	-1,0	0,0
С	-2,0	-1,0	-1,8

Для кожного варіанта рішення знайдемо найбільш несприятливий результат залежно від дій супротивника, потім із отриманих значень виграшів виберемо максимальний. Таким чином буде отримано гарантований найкращий виграш за всіляких гірших дій противника, за принципом «кращий з найгірших», тобто



реалізуємо принцип максиміну: $\alpha = \max_i \{\min_j a_{ij}\}$. Для цього аналізуються всі рядки матриці, що відповідають різним маршрутам групи захоплення. При виборі першого маршруту (А) найгірший виграш дорівнює $-5,0$; маршруту (В) – з другого рядка найменшим є число $-1,0$; маршруту (С) – найменше значення третього рядка матриці $-2,0$. Максимальним із знайдених значень виграшів є $-1,0$:

$$\max(-5,0; -1,0; -2,0) = -1,0 \Rightarrow \text{нижня ціна гри } \alpha = -1.$$

Таким чином, при виборі другого маршруту (для супротивника) бій відбудеться на ділянці не вище $1,0$ км. Ця висота забезпечується при виборі супротивником 2-го шляху. При виборі інших напрямків противником висота місця передбачуваного бою ще нижче – $0,5$ км та 0 км. Отже, другий маршрут супротивника для групи захоплення є оптимальним у сенсі найменших втрат. Так звана ціна гри для групи захоплення дорівнює $-1,0$.

Розглянемо дії противника у цій конфліктній ситуації та знайдемо їх оптимальну стратегію поведінки. Звичайно, вони прагнуть якомога більших значень висоти, щоб сховатися в важкодоступній місцевості. Тому виходимо із протилежного алгоритму. Знайдемо максимальні значення в шпальтах, а потім виберемо мінімальне з них, тобто реалізуємо принцип мінімаксу $\beta = \min_j \{\max_i a_{ij}\}$. Це і буде той виграш групи захоплення, домогтися більше якого противник не дозволить. Максимальні елементи стовпців: $-0,5$; $-1,0$; $0,0$, мінімальний з них дорівнює $-1,0$:

$$\min(-0,5; -1,0; 0,0) = -1,0 \Rightarrow \text{верхня ціна гри } \beta = -1.$$

Процес розв'язання задачі оформимо у вигляді таблиці 3:

Таблиця 3

	1	2	3	<i>min</i> рядків
A	$-5,0$	$-1,5$	$-3,0$	$-5,0$
B	$-0,5$	$-1,0$	$0,0$	$-1,0$
C	$-2,0$	$-1,0$	$-1,8$	$-2,0$
<i>max</i> стовпців	$-0,5$	$-1,0$	$0,0$	



Таким чином, на маршруті руху 2 противник не допустить виграшу групи захоплення більше, ніж $-1,0$ і відносна висота бою буде не нижче $1,0$ км. Ціна гри для супротивника дорівнює $-1,0$. Отже, ціна гри обох противників однакова $v = \alpha = \beta = -1$ і конфлікт вирішується у чистих стратегіях. Отримали так звану сідлову точку. Якщо подивитися на рельєф місцевості, можна побачити, що на перетині маршрутів (В) і (2) знаходиться сідловина.

Відповідь: для зіткнення у відкритому бою група захоплення має використати свою стратегію **В**, для супротивника найвигіднішим є шлях **2**.

Нижня ціна гри α – це максимальний виграш, який можна гарантувати в грі, верхня ціна гри β – це мінімальний програш, на який може розраховувати супротивник. Якщо $\alpha = \beta$, то рішення гри перебуває у сфері чистих стратегій, інакше у сфері змішаних стратегій. Доведено, що будь-яка гра має рішення або в чистих або змішаних стратегіях.

Приклад 2. Повітряний бій. У розпорядженні воюючої сторони A є три види озброєння A_1, A_2, A_3 ; у противника B – три види літаків B_1, B_2, B_3 . Завдання сторони A – вразити літак; завдання противника (B) – зберегти його неураженим. За даними статистики при застосуванні озброєння A_1 літаки B_1, B_2, B_3 уражаються відповідно до ймовірностей $0,9; 0,4$ та $0,2$; при озброєнні A_2 – із ймовірностями $0,3; 0,6$ та $0,8$; при озброєнні A_3 – із ймовірностями $0,5; 0,7$ та $0,2$. Скласти платіжну матрицю сторони A , знайти верхню та нижню ціни гри, максимінну та мінімаксну стратегії гравців. Знайти рішення гри.

Розв'язання. За умовою, для розв'язку приймемо модель ефективності. Складемо платіжну матрицю (таблиця 4), в якості платежів (ефективності) приймемо ймовірності ураження цілі.

Таблиця 4

Види озброєння	Види літаків		
	B_1	B_2	B_3
A_1	0.9	0.4	0.2
A_2	0.3	0.6	0.8
A_3	0.5	0.7	0.2



Який вид озброєння буде застосовувати сторона A ?

Для відповіді на питання знайдемо гарантований найкращий виграш за

всіляких гірших, тобто застосуємо принцип максиміна за рядками $\alpha = \max_i \{\min_j a_{ij}\}$

:

$$\max (0.2; 0.3; 0.2) = 0.3 \Rightarrow \text{нижня ціна гри } \alpha = 0.3.$$

Щоб визначити який вид літаків доцільно застосовувати стороні B з метою

мінімізації втрат, реалізуємо принцип мінімаксу за стовпцями: $\beta = \min_j \{\max_i a_{ij}\}$

:

$$\min (0.9; 0.7; 0.8) = 0.7 \Rightarrow \text{верхня ціна гри } \beta = 0.7.$$

Висновок: ціна гри визначається в інтервалі $v \in [\alpha; \beta] \Rightarrow v \in [0.3; 0.7]$.

Процес розв'язання задачі оформимо у вигляді таблиці 5:

Таблиця 5

	B_1	B_2	B_3	<i>min рядків</i>
A_1	0.9	B_1	0.2	0,2
A_2	0.3	0.6	0.8	0,3 - max
A_3	0.5	0.7	0.2	0,2
<i>max стовпців</i>	0,9	0,7 - min	0,8	

За результатами розрахунків маємо, що $\alpha \neq \beta$ тому гра має рішення обов'язково в області змішаних стратегій. Так, якщо сторона A застосує стратегію A_2 , то сторона B застосує стратегію B_1 ; тоді A одразу перейде на A_1 , B перейде на B_3 , A застосує A_2 і так далі буде продовжуватись.

За властивостями матриці платежів немає домінуючих і дублюючих стратегій, тому нема можливостей скоротити розмірність матриці. Для розв'язку такої задачі розмірності $[3 \times 3]$ скористаємось методом зведення гри до задачі лінійного програмування.

Розв'яжемо гру шляхом вирішення двоїстої задачі лінійного програмування.

Математична модель двоїстої задачі має вигляд:



$$\begin{aligned}
 &y_1 + y_2 + y_3 \rightarrow \max, \\
 &0,9y_1 + 0,4y_2 + 0,2y_3 \leq 1, \\
 &0,3y_1 + 0,6y_2 + 0,8y_3 \leq 1, \\
 &0,5y_1 + 0,7y_2 + 0,2y_3 \leq 1, \\
 &y_1, y_2, y_3 \geq 0.
 \end{aligned}$$

Оптимальне рішення задачі отримаємо безпосередньо з даних симплекс-таблиці для оптимального вирішення двоїстої задачі. Симплекс-таблиці покрокового рішення двоїстої задачі наведені в таблицях 6 – 9.

Крок 0:

Таблиця 6

Базис	Коефіцієнти	Рішення	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6
			1	1	1	0	0	0
y_4	0	1	0,9	0,4	0,2	1	0	0
y_5	0	1	0,3	0,6	0,8	0	1	0
y_6	0	1	0,5	0,7	0,2	0	0	1
ЦФ		0	-1	-1	-1	0	0	0

Крок 1:

Таблиця 7

Базис	Коефіцієнти	Рішення	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6
			1	1	1	0	0	0
y_1	1	1,1	1	0,44	0,22	1,1	0	0
y_5	0	0,67	0	0,468	0,734	-0,33	1	0
y_6	0	0,45	0	0,48	0,09	-0,55	0	1
ЦФ		1,1	0	-0,56	-0,78	1,1	0	0

Крок 2:

Таблиця 8

Базис	Коефіцієнти	Рішення	y_1	y_2	y_3	y_4	y_5	y_6
			1	1	1	0	0	0
y_1	1	0,9	1	0,3	0	1,2	-0,3	0
y_5	0	0,91	0	0,64	1	-0,45	1,36	0
y_2	1	0,37	0	0,44	0	-0,5	-1,12	1
ЦФ		1,8	0	-0,06	0	1,45	1,06	0

Крок 3. Отримуємо симплекс-таблицю, яка відповідає оптимальному вирішенню двоїстої задачі, таблиця 9.



Таблиця 9

Базис	Коефіцієнти	Рішення	y_1	y_2	y_3
			1	1	1
y_1	1	0,65	1	0	0
y_3	0	0,37	0	0	1
y_2	1	0,84	0	1	0
ЦФ		1,85	0	0	0

Запишемо оптимальний розв'язок двоїстої задачі лінійного програмування:

$$y_1 = 0,65; \quad y_2 = 0,84; \quad y_3 = 0,37.$$

Знайдемо оптимальну змішану стратегію гравця B :

$$\sum_{j=1}^3 y_j = 0,65 + 0,84 + 0,37 = 1,86;$$

$$\nu = \frac{1}{1,86} = 0,54;$$

$$q_1 = 0,65 \cdot 0,54 = 0,35; \quad q_2 = 0,84 \cdot 0,54 = 0,45; \quad q_3 = 0,37 \cdot 0,54 = 0,2.$$

Обчислимо ймовірності застосування своїх активних стратегій гравцем A :

$$p_1 = 0,65 \cdot 0,54 = 0,35; \quad p_2 = 0,84 \cdot 0,54 = 0,45; \quad p_3 = 0,37 \cdot 0,54 = 0,2.$$

Відповідь:

1) рекомендації частоти застосування видів зброї для сторони A

$$S_A = \left\{ \begin{matrix} A_1, A_2, A_3 \\ p_1, p_2, p_3 \end{matrix} \right\} = \left\{ \begin{matrix} A_1, A_2, A_3 \\ 0,35; 0,45; 0,2 \end{matrix} \right\}.$$

2) рекомендації частоти застосування видів літаків для сторони B

$$S_B = \left\{ \begin{matrix} B_1, B_2, B_3 \\ q_1, q_2, q_3 \end{matrix} \right\} = \left\{ \begin{matrix} B_1, B_2, B_3 \\ 0,35; 0,45; 0,2 \end{matrix} \right\}.$$

3) ціна гри складає: $\nu = 1,86$.

Приклад 3. Нехай є дві системи зброї A_1 та A_2 (наприклад, ЗРК1 та ЗРК2). Одна з яких ефективна проти одного виду цілей B_1 (наприклад, низьколітаючих), а друга проти іншого виду цілей B_2 (високолітаючих). Згідно з даними про ефективність роботи систем зброї складена платіжна матриця (таблиця 10), елементами якої будуть ймовірності ураження цілей комплексами:



Таблиця 10

	B_1	B_2	$\min$ рядків
A_1	a_{11}	a_{12}	α_1
A_2	a_{21}	a_{22}	α_2
$\max$ стовбців	β_1	β_2	

Виберемо мінімум з кожного рядка та визначимо максимум з отриманих

значень, знайдемо нижню ціну гри $\alpha = \max_i \{\min_j a_{ij}\}$.

Виберемо максимум з кожного стовпця та визначимо мінімум із отриманих

значень, знайдемо верхню ціну гри $\beta = \min_j \{\max_i a_{ij}\}$.

Якщо $\alpha = \beta$ то верхня ціна гри збігається з нижньою ціною гри, перетинання відповідних рядка та стовпця є "сідловою точкою", яка є рішенням (ціною) гри. Ця точка вказує на ситуацію, що виникне при оптимальній поведінці обох гравців, тому що відхилитися від неї в односторонньому порядку не вигідно жодному з них.

Якщо $\alpha \neq \beta$ то гра має рішення лише на множині змішаних стратегій, тобто чисті стратегії слід чергувати з певною частотою.

Для гри на множині змішаних стратегій існує аналітичне рішення:

$$\begin{cases} P_1 = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - (a_{12} + a_{21})}, \\ P_2 = 1 - P_1. \end{cases}$$

За даними статистики, використання систем ЗРК, була отримана наступна платіжна матриця, матриця ефективності роботи комплексів за певними видами цілей:

	Цілі, що летять низько	Цілі, що летять високо	$\min$ рядків
ЗРК1	0,4	0,2	0,2
ЗРК2	0,2	0,6	0,2
$\max$ стовпців	0,4	0,6	

Визначимо:



- нижню ціну гри $\alpha = \max_i \{ \min_j a_{ij} \} = \max \{ 0,2; 0,2 \} = 0,2;$
- верхню ціну гри $\beta = \min_j \{ \max_i a_{ij} \} = \min \{ 0,4; 0,6 \} = 0,6.$

Висновок: ціна гри належить інтервалу $v \in [\alpha; \beta] \Rightarrow v \in [0,2; 0,6].$

Отримали, що $\alpha \neq \beta$, тому ця гра не має «сідлової точки» і рішення в чистих стратегіях немає.

Шукатимемо рішення в галузі змішаних стратегій. Позначимо через p_1 і p_2 ймовірності, з якими потрібно буде застосовувати стратегії ЗРК1 та ЗРК2, щоб ефективність такої пари комплексів була би максимальною:

$$S_A = \|p_1, p_2\|, \quad p_1 + p_2 = 1.$$

Для вирішення гри розмірності $[2 \times 2]$ у сфері змішаних стратегій існують алгоритми: аналітичний та графоаналітичний.

Застосуємо аналітичний спосіб розв'язку. Знайдемо ймовірності p_1 і p_2 застосування стратегій ЗРК1 та ЗРК2, згідно з формулами розрахунку ймовірностей для визначення оптимальної частоти застосування змішаних стратегій для двох гравців:

$$\begin{cases} p_1 = \frac{a_{11} - a_{21}}{a_{11} + a_{22} - (a_{12} + a_{21})} = \frac{0,6 - 0,2}{0,4 + 0,6 - (0,2 + 0,2)} = \frac{2}{3}; \\ p_2 = 1 - p_1 = 1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3}. \end{cases}$$

Відповідь: необхідно розмістити комплекси ЗРК1 та ЗРК2 за кількістю у співвідношенні 2:1, або застосовувати комплекс ЗРК1 у два рази частіше, ніж ЗРК2.

Поданий вище приклад ілюструє гру в один хід, тобто ухвалення одиночного рішення. При формалізації багатоходових ігор вони можуть бути представлені у вигляді "дерева" (графа без циклів) або матриці суттєво більшої розмірності, проте в кінцевому підсумку їх рішення зводиться до аналогічних дій.

В іграх з нульовою сумою виграш одного гравця означає, що другий отримає такий самий за розміром програш. Для аналізу військових конфліктів активно застосовувалися та застосовуються саме ігри з нульовою сумою. Але, по



суті, військові конфлікти, все ж таки, ігри з ненульовою сумою. Втрати найчастіше несуть обидві сторони, а в іграх з нульовою сумою програш однієї сторони обов'язково повинен дорівнювати виграшу другої. Наприклад, ядерне протистояння двох наддержав теж було б грою з ненульовою сумою, адже при застосуванні ядерної зброї обом сторонам загрожувало взаємне знищення.

В іграх із ненульовою сумою також завжди можна дійти до рівноваги – це довів знаменитий математик, лауреат Нобелівської премії з економіки Джон Неш. Рівновага по Нешу – ситуація, в якій кожному з гравців не вигідно відхилитися від своєї стратегії при незмінній поведінці іншого.

Цінність теорії ігор для осіб, які приймають військові рішення, в тому, що вони мають в своєму активі весь арсенал, який надає їм теорія ігор. Основний зміст такого активу полягає в тому, що теорія ігор оперує **можливостями** протилежних сторін, що зіткнулися у конфлікті, а не з конкретними напрямками дій. Але зовсім недостатньо приймати рішення тільки на основі даних про співвідношення сил, необхідно добити додаткову інформацію, наприклад, провести розвідку, та проаналізувати та впорядкувати набуті дані. Наявність такої впорядкованої інформації дозволить командирам визначити оптимальну стратегію для певної військової ситуації.

Перед побудовою математичної моделі, платіжної матриці, потрібен ретельний аналіз ситуації в комплексі з зібраною інформацією та з врахуванням як своїх можливостей, так і можливостей супротивника, необхідно з'ясувати очікувані наслідки від поєднання цих факторів. До побудови матриці не можна підходити ізольовано: це вимагає всебічного аналізу, а не просто довільне призначення значень платежів. Військові дії — це складна комплексна справа, яка вимагає всебічної та глибокої оцінки. Оцінювання ситуації є невід'ємною передумовою щодо початку процесу прийняття воєнного рішення і результатом такого поєднання є можливість реалізації етапу віддання бойового наказу.

Якщо платіжна матриця гри вже побудована, то у командира з'являється можливість системно оцінити переваги та недоліки кожної схеми застосування стратегій. Результатом такої оцінки стає знаходження оптимального рішення.



Хоча прийнято спрощувати завдання шляхом виключення домінованих або дублюючих стратегій, у цьому випадку передбачається, що матрицю не скорочено. Тому пошук рішення передбачає використання методів лінійного програмування.

9.3 Основні завдання для аналізу факторів війни з точки зору теорії ігор

Теорія ігор відіграє свою значну роль щодо проведення військових операцій. В теорії ігор розділяють два види ігор:

- з повною інформацією (проста гра) – в якій гравцю відома вся інформація про ходи супротивника, а отже він може передбачити його наступні ходи з певною ймовірністю;
- з неповною інформацією (складна гра), у ній гравцям заздалегідь невідомі можливості супротивника, тому важливо з деякою певністю передбачити, прораховувати максимум можливих ходів (своїх і суперника).

Теорія ігор визначає, що війна – це гра, в якій стоїть завдання для переможця отримати якнайбільший виграш, або при програшу звести збитки до мінімуму. При цьому оптимальна стратегія надає можливість отримати, за наявності визначеного суперника, оптимальний результат, і цей результат не обов'язково буде найбажанішим.

Аналіз деякої кількості військових операцій за методологією теорії ігор надав можливість зробити певні висновки:

1. Вибір оптимальної стратегії може відбуватися на основі ретельної оцінки та аналізу ресурсів супротивника. Крім того, в умовах гри з неповною інформацією, аналіз додаткових факторів дозволить в деякому наближенні скласти ситуаційну картину;
2. Для кожної сторони важливо знайти оптимальну стратегію. Коли настають умови рівноваги, суперники у грі пристосовуються до дій один одного, кожен зрештою вибирає свою оптимальну стратегію;
3. Необхідно розрахувати всі можливі стратегії та їх результати. «Розумний»



супротивник часто змінює свою тактику;

4. Всебічний аналіз стратегії супротивника надає, як правило, правильне розуміння його дій і надає можливість передбачити його подальші кроки. Крім того з'являється можливість визначити імовірного переможця.

Використання цих факторів допомагає військовим планувальникам зрозуміти якнайголовніше, скільки і яких ресурсів потрібно, щоб досягти найкращого результату для своєї сторони.

Важливо розуміння того, що планування військової стратегії – не дорівнює плануванню війни в контексті ведення бойових дій. Теоретично й практично, військова стратегія - це є багаторічний план, розділений на три частини:

- довоєнні дії;
- безпосередньо війна;
- післявоєнний час.

Невід'ємною частиною перемоги є наявність союзників, саме тому у період довоєнних дій сторони займаються пошуком або вербуванням союзників, й інколи цей етап затягується на десятки років. Теорія ігор займає важливу ланку цього етапу, адже вербування союзників – це по суті гра, у якій одна сторона доводить потенційному союзнику, що навіть при своїй поразці можна отримати більше користі, ніж при союзництві із ворогом.

Під час ведення війни, формулюються інші поточні завдання для вирішення спеціалістами з теорії ігор:

1. При загрозі настання конфлікту, необхідно провести ретельний аналіз та максимально прорахувати стратегії. Результатом аналізу має стати розуміння про носія потенційної загрози і про ступінь небезпечності цієї загрози;

2. Аналіз ситуації та визначення умов для заміни однієї стратегії іншою, бо війна – це швидкоплинний процес і, щоб перемогти, треба бути готовим до кожної зі змін, що диктує війна;

3. Прийняття рішень на переговорах про мирні способи вирішення конфлікту. Важливо розуміти, що досягти миру, безпосередньо на переговорах, можна лише за умови прийняття компромісного рішення. Тому перед початком



переговорів, «гравець» має розуміти допустиму міру своїх поступок і рівень поступок для суперника.

У післявоєнний час проводять аналіз подій. Закінчення конфлікту – це закінчення бойових дій, але не завжди закінчення бойових дій означає закінчення конфлікту, це може бути тільки тимчасовим перемир'ям.

В історії відбулась дуже велика кількість воєнних конфліктів і всі вони описані воєнними істориками. І тільки з початку ХХ віку виникла можливість щодо застосування наукового апарату теорії ігор, як допомогу для розв'язку протиборств. Аналіз таких історичних подій яскраво показує, що війна – це антагоністична гра, в якій віддзеркалюється основне підґрунтя конфлікту: збільшення виграшу однієї сторони тягне за собою зменшення виграшу іншої.