

УДК 351.865

*Вячеслав Віталійович Рябцев,
Сергій Степанович Бучик,
Сергій Олександрович Соболенко*

МЕТОДИКА ОЦІНКИ ВОЄННО-ПОЛІТИЧНОЇ ОБСТАНОВКИ В ДЕРЖАВІ

Вступ. Однією із задач воєнної політології є розробка методології оцінки та прогнозування воєнно-політичної обстановки (ВПО) і її складових на середньостроковий та довгостроковий періоди, що є дуже актуальним питанням у побудові поточних, а також майбутніх міжнародних відносин між суб'єктами міжнародної політики [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У даний час існують суб'єктивістські й об'єктивістські методи рішення вказаної задачі. Суб'єктивістський метод [2, 3] орієнтується на методологічний індивідуалізм дослідника. Тому присутня деяка суперечливість у результатах прогнозування, оскільки опорою в цьому процесі є не суворе дотримання законів і закономірностей розвитку ВПО, а інтуїція, уява й екстраполяція існуючих тенденцій. Об'єктивістський метод [4], з його експертно-аналітичною моделлю досить правдоподібно оцінює ВПО при короткостроковому прогнозуванні. Однак, як показує практика, він не дає очікуваних результатів при збільшенні часу прогнозування, тому що так само використовує екстраполяцію тенденцій, обумовлених експертами [1].

Спроба використати закони синергетики для оцінки і прогнозування ВПО як динамічної, складної системи відносин міжнародних суб'єктів у політичній, економічній, соціальній і військовій сферах, а також агресивності суб'єкта міжнародної політики стосовно іншого суб'єкта була зроблена у монографії [5]. За допомогою атрибутивної моделі було показано, що ВПО, поряд зі співвідношенням військових сил, має всі ознаки складних систем. Тому їхній розвиток повинен підкорятися законам самоорганізації, тобто мати циклічність, потенційність, нелінійність і мати всі часові й амплітудні синергетичні характеристики фаз розвитку — час циклу, дивергенції (фази переходу від більш рівноважного до сильно невірноважного стану соціальної системи), конвергенції (фази переходу від сильно невірноважного стану до більш врівноваженого стану), максимальні і мінімальні значення агресивності. Визначивши ці характеристики для ретро-

спективи, можна використовувати отриману ретроспективну модель розвитку агресивності як прогнозу модель, додавши її до поточного часу з врахуванням наявної на даний момент фази розвитку.

Запропонований у [5] аналітико-синергетичний метод оцінки ретроспективної агресивності синергетичний, тому що розраховуються синергетичні характеристики, аналітичний, тому що використовується при цьому експертно-аналітичний апарат, заснований на застосуванні нечітких множин, нечітких сум, і нечітких “вагових” коефіцієнтів для згортки часткових показників агресивності у політичній, економічній, соціальній, військовій сферах відповідно до розробленої структурно-ієрархічної системи агресивності має наступні недоліки:

- складність процедури оцінки (необхідність залучення для роботи не менш 7—10 експертів, машинного моделювання);
- досить висока вартість оцінки;
- неможливість використання методу для оперативної експрес-оцінки.

Відповідний інтерес представляє методика оцінки ВПО (СПО), яка викладена в [6].

Характер, зміст та розвиток воєнних дій в ході воєнного конфлікту тісно пов'язані з ВПО, яка склалась в тому або іншому регіоні та ступеню бойової готовності військ і сил, які зосереджені на території цього регіону, для відбиття раптового нападу.

ВПО також напряму пов'язана з необхідністю здійснювати “обґрунтування функцій запобігання і стримування та похідних від них характеристик збройних сил держави”, що має “спиратися на положення та вимоги вищих концептуальних державних документів — Концепції національної безпеки, Стратегії національної безпеки, Воєнної доктрини, а також відповідних документів оборонного союзу, членом якого є держава. Такий підхід цілком адекватний досвіду розвинутих країн світу. В основі положень, цих документів лежать національні інтереси держави, інтереси союзу держав та загрози таким інтересам” [7].

Виходячи із проведеного аналізу, контроль за розвитком ВПО в державі необхідно проводити по сферам, в яких проявляються найбільші загрози стабільності в державі: економічна сфера, політична сфера, соціальна сфера, міжнародні відношення, регіональні відношення.

Мета статті — надати методіку воєнно-політичної обстановки (ВПО) на основі методів теорії експертних оцінок. **Завдання статті:** 1) провести аналіз методів оцінки ВПО; 2) визначити основні недоліки та переваги даних методів; 3) запропонувати узагальнений алгоритм оцінки стану ВПО.

Постановка задачі. Прогнозуючи тенденції розвитку ВПО в державі, щодо оцінки воєнної загрози, можна виявити основні ймовірні джерела виникнення конфліктних ситуацій, які можуть призвести до воєнних конфліктів.

З урахуванням даних джерел необхідно оцінити ВПО враховуючи шість основних станів обстановки: спокійна (звичайна); ви-

никнення напруженості; загострена; кризова; збройний конфлікт; війна.

Кожний стан ВПО будемо оцінювати за ймовірними джерелами виникнення конфліктних ситуацій.

Таким чином визначимо:

– $A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6\}$ — множина станів ВПО;

– $C = \{C_1, C_2, \dots, C_n\}$, де $n = \overline{1, m}$ — множина показників (ймовірних джерел виникнення конфліктних ситуацій).

Необхідно: за допомогою проведення процедури експертного оцінювання визначити стан ВПО, виходячи із вище визначених показників.

Реалізація задачі. Оцінювати представлені показники будемо за допомогою шкали порівняльних оцінок Сааті (табл. 1) [8, 9].

Розподілимо альтернативи наступним чином: α_1 — спокійна (звичайна); α_2 — виникнення напруженості; α_3 — загострена; α_4 — кризова; α_5 — збройний конфлікт; α_6 — війна.

Таблиця 1

Шкала оцінок важливості

Відносна важливість критеріїв C_i і C_j	Оцінка (ступінь важливості)	Пояснення
Рівна важливість	1	Рівний внесок двох видів діяльності в ціль
Помірна перевага одного над іншим	3	Досвід і судження надають легку перевагу одного виду діяльності над іншим
Суттєва або сильна перевага	5	Досвід і судження надають сильну перевагу одному виду діяльності над іншим
Значна перевага	7	Одному виду діяльності надається настільки сильна перевага, що вона стає практично значною
Дуже сильна перевага	9	Очевидна перевага одного виду діяльності над іншим підтверджується найбільш сильно
Проміжні рішення між двома суміжними судженнями	2, 4, 6, 8	Застосовуються у компромісному випадку

Оцінювання проведемо за допомогою методу А. П. Ротштейна [10], суть якого зводиться до наступного:

За табл. 1 формується матриця парних порівнянь (матриця рангів)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & r_2 & r_3 & \dots & r_n \\ r_1 & 1 & r_3 & \dots & r_n \\ r_2 & r_1 & 1 & \dots & r_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_1 & r_2 & r_3 & \dots & 1 \\ r_n & r_n & r_n & \dots & 1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

Ця матриця має такі властивості:

- вона діагональна, в зв'язку з чим $a_{ii} = 1, i = \overline{1, n}$.
- елементи, які симетричні відносно головної діагоналі, пов'язані залежністю: $a_{ij} = 1/a_{ji}$.
- вона транзитивна, тобто $a_{ik} \cdot a_{kj} = a_{ij}$, оскільки $\frac{r_i}{r_k} \cdot \frac{r_k}{r_j} = \frac{r_i}{r_j}$.

Наявність цих властивостей призводить до того, що при відомих елементах однієї строки

матриці A легко визначити елементи всіх інших строк. Якщо відома r -а строка, тобто елементи $a_{ki}, k, j = \overline{1, n}$, то будь-який елемент a_{ij} знаходиться таким чином: $a_{ij} = a_{ki} / a_{kj}, i, j, k = \overline{1, n}$.

Ступені належності визначаються наступним чином [10]:

$$\begin{cases} \mu_1 = \left(1 + \frac{r_2}{r_1} + \frac{r_3}{r_1} + \dots + \frac{r_n}{r_1} \right)^{-1} \\ \mu_2 = \left(\frac{r_1}{r_2} + 1 + \frac{r_3}{r_2} + \dots + \frac{r_n}{r_2} \right)^{-1} \\ \dots \\ \mu_n = \left(\frac{r_1}{r_n} + \frac{r_2}{r_n} + \frac{r_3}{r_n} + \dots + 1 \right)^{-1} \end{cases} \quad (2)$$

Формули (2) дають можливість розраховувати ступені належності $\mu_s(u_i)$ елементів $u_i \in U$ до нечіткого терму \tilde{S} двома незалежними шляхами: за абсолютними оцінками рівнів r_i (оцінюючи за табл. 1); за відносними

оцінками рангів $\frac{r_i}{r_j} = a_{ij}$, $i, j = \overline{1, n}$ які утворюють матрицю (1).

При проведенні розрахунків ступенів належності за формулами (2) необхідно шкалу формувати (здійснювати оцінювання альтернатив) як r_j над r_i . Наприклад: 1 — при відсутності переваги r_j над r_i . В такому випадку результати не будуть суперечити тій же процедурі за методом аналізу ієрархій [11, 12].

Таким чином, нехай є множина з m альтернатив, які визначають множину станів ВПО $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$.

Тоді для критерію C , якій визначає множину показників (ймовірних джерел виникнення конфліктних ситуацій), може бути розглянута нечітка множина

$$C = \{\mu_c(a_1)/a_1, \mu_c(a_2)/a_2, \dots, \mu_c(a_m)/a_m\},$$

де $\mu_c(a_i) \in [0, 1]$ — оцінка альтернативи a_i за критерієм C , характеризує ступінь відповідності альтернативи поняттю, обумовленому критерієм C .

Якщо є n критеріїв: C_1, C_2, \dots, C_n то кращою вважається альтернатива, що задовольняє і критерієві C_1 і C_2, \dots, C_n . Тоді правило для вибору найкращої альтернативи може бути записане у вигляді перетинання відповідних нечітких множин: $D = C_1 \cap C_2 \cap \dots \cap C_n$.

Операції перетинання нечітких множин відповідає операція \min , виконувана над їх функціями належності [8]:

$$\mu_D(a_j) = \min_{i=1, n} \mu_{C_i}(a_j), \quad j = 1, m. \quad (3)$$

У якості кращої обирається альтернатива a^* , що має найбільше значення функції належності:

$$\mu_D(a^*) = \max_{i=1, m} \mu_D(a_j). \quad (4)$$

Будемо вважати, в якості обмеження, що всі критерії C однакової важливості.

Оцінка узгодженості результатів оцінки ВПО держави. Узгодженість думок експертів оцінюємо розрахувавши величину коефіцієнта конкордації (з латинської *consondare* привести у відповідність, упорядкувати) [9]:

$$W = \frac{12S}{n^2(m^3 - m)};$$

де S — сума квадратів відхилень всіх оцінок рангів кожного об'єкту експертизи від середнього значення;

n — кількість експертів;

m — кількість об'єктів експертизи (альтернатив).

Коефіцієнт конкордації змінюється в діапазоні від $0 \leq W \leq 1$, де 0 — повна неузгодженість, 1 — повна узгодженість.

Від якості конкретних експертних оцінок залежить надійність рішень, що приймаються на їх основі. і вирішення завдання підвищення точності і надійності оцінок значною мірою залежить від якісного, добре підбра-

ного складу експертів, ретельності розробки процедури експертизи, рівня проведення оцінювання й опрацювання його результатів, від зменшення числа факторів, що піддаються вимірюванню.

Порядок вироблення рішення що до оцінки стану ВПО. Узагальнені результати проведеної експертизи зводяться до відповідної таблиці. Але остаточне рішення експерти можуть не прийняти, хоча коефіцієнт конкордації дозволяє ці рішення врахувати.

В даному випадку найпростішим було б визнати найкращою альтернативою ту, яку признали більшість експертів (поставили на перше місце). Наприклад це буде альтернатива a_2 — виникнення напруженості (загострена).

В зв'язку з тим, ми ввели обмеження про те, що компетентність експертів однакова, то можна застосувати принцип Кондорсе для обрання найкращої альтернативи, який полягає у наступному [9]: кожен експерт рахує альтернативи. На основі цього для кожної пари альтернатив (A_i, A_j) розраховується m_{ij} — кількість експертів, які признали альтернативу A_i кращою, ніж альтернатива A_j . Якщо $m_{ij} > m_{ji}$, то A_i є кращою, ніж A_j . Альтернатива A_i рахується самою найкращою, якщо $m_{ij} > m_{ji}$ для усіх $j \neq i$. Як вказано в [9] такий спосіб обирання самої найкращої альтернативи є більш обґрунтований, ніж при прийнятті альтернативи по більшості поданих за неї голосів.

Узагальнений алгоритм оцінки стану ВПО за даною методикою приведено на рис. 1.

Висновок. Таким чином, на основі методів теорії нечітких множин, експертних оцінок розроблена методика оцінки ВПО держави (визначення стану ВПО), при цьому пропонується використовувати метод Ротштейна для визначення ступенів належності, так як при цьому ми отримуємо узгоджену матрицю, тим самим спрощуємо процедуру експертного опитування (заповнюючи лише одну строку). В подальшому для того, щоб перевірити узгодженість думок експертів проводиться процедура визначення коефіцієнту конкордації, який вказує на ефективність проведення процедури експертного опитування. Пропонується також при його визначенні здійснювати додаткове ранжування альтернатив самими експертами (надаючи йому можливість за необхідністю внести додаткові зміни). В подальшому рішення пропонується приймати за принципом Кондорсе, так як на початку було введено обмеження, що коефіцієнт компетентності експертів однаковий. Це вказує на шляхи подальшого удосконалення методики.

Також необхідно відмітити, що математичний апарат, сама процедура експертного опитування представляють собою добре зарекомендованими на практиці при побудові як ЕС, так і СППР.

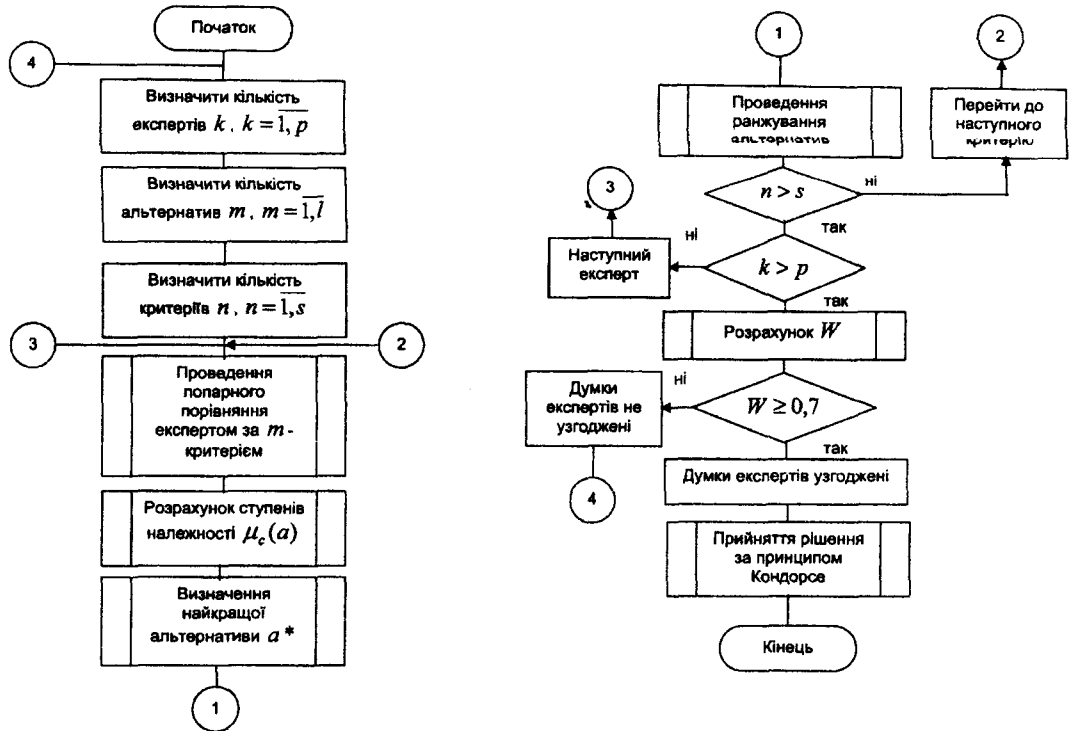


Рис. 1. Алгоритм оцінки стану ВПО держави

Література

1. Горбунов В. В. Описово-синергетичний метод оцінки та прогнозування агресивності суб'єктів міжнародної політики / В. В. Горбунов, Є. А. Баклан. — Режим доступу : <http://swppb.org.ua/articles/0059.pdf>. 2. Данилов В. Н. Оцінка ВПО в структурі військової політології / В. Н. Данилов // Военная мысль. — 1991. — № 4. — С. 35—48. 3. Богданович В. Ю. Методологические основы системных исследований проблем военной безопасности государств / В. Ю. Богданович, А. Я. Маначинский. — К. : Церта-Арт, 2001. — 172 с. 4. Богданович В. Ю. Роль та місце воєнно-політичної моделі держави у розробленні та здійсненні політики забезпечення її воєнної безпеки / В. Ю. Богданович // Наука і оборона. — К. : МОУ, 1999. — № 1. — С. 34—37. 5. Горбунов Є. А. Самоорганізація систем і прогнозування воєнно-політичних і соціальних аспектів / Є. А. Горбунов. — К. : Эльга, Ника-Центр, 2005. — 319 с. 6. Зонь В. В. Організація інформаційно-пропагандистського забезпечення особового

складу Збройних Сил України / В. В. Зонь, С. О. Кубицький, В. Г. Слонимський, М. В. Великожон. — К. : Видав.-поліграф. центр "Київський університет", 2007. — 225 с. 7. Вагапов В. Б. До проблеми запобігання воєнним конфліктам і стримування їх / В. Б. Вагапов, Е. М. Лисичин // Наука і оборона. — 2004. — №1. — С. 12—19. 8. Борисов А. Н. Приняття рішень на основі нечітких моделей. Приклади використання / А. Н. Борисов, О. А. Крумберг, И. П. Федоров. — Рига : Зинатне, 1990. — 184 с. 9. Тоценко В. Г. Методи и системы поддержки принятия решений. Алгоритмический аспект / В. Г. Тоценко. — К. : Наук. думка, 2002. — 382 с. 10. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. — Винница : Универсум, 1999. — 320 с. 11. Саати Т. Л. Математические модели конфликтных ситуаций / Т. Л. Саати. — М. : Сов. радио, 1977. — 304 с. 12. Саати Т. Аналитическое планирование. Организация систем / Т. Саати, К. Кернс. — М. : Радио и связь, 1991. — С. 23—69.

В статтю приведена методика оцінки воєнно-політичної обстановки (ВПО) методами теорії експертних оцінок. Проведен аналіз методів оцінки ВПО, указані основні недоліки та переваги даних методів. Приведен узагальнений алгоритм оцінки стану ВПО.

Ключевые слова: воєнно-політична обстановка, множина станів ВПО, конфліктна ситуація, погодженість мислей експертів, принцип Кондорсе.

Techniques of assessment of military and political situation (MPS) with the methods of the theory of expert judgment are given. Analysis of military and political situation evaluation methods is held; principal advantages and disadvantages of the methods are specified. Generalized algorithm of state estimate of MPS is given.

Key words: military and political situation, set of states of MPS, conflict situation, coordination of experts thoughts, Condorcet' paradox