

*В. Ю. Мишаковський,  
начальник Південного регіонального управління Державної прикордонної служби України,  
генерал-лейтенант*

## РОЗРОБКА МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКА ПРИКОРДОННОЇ БЕЗПЕКИ В КОНТЕКСТІ ДЕРЖАВНОГО УПРАВЛІННЯ

DEVELOPMENT METHOD OF INDICATOR BORDER SECURITY IN THE CONTEXT OF PUBLIC ADMINISTRATION

---

*У статті проаналізовано сучасний стан державного управління національною безпекою та розроблено показник і методику визначення прикордонної безпеки, які дозволяють відстежувати і виявляти інтегральні зміни обстановки в прикордонній сфері національної безпеки держави.*

*The article analyzes the current state of the national security state and developed indicator and method of determination of border security, that allow you to identify and integrated change the situation in the border area of national security.*

---

*Ключові слова: державне управління, державний кордон, національна безпека, показник, методика, прикордонна безпека.*

*Key words: governance, the state border, national security, indicator, methods of border security.*

### ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Аргументом на користь актуальності наукової публікації є стратегічні підходи до процесів, що пов'язані із запровадженням механізмів державного управління прикордонною безпекою, що закладено у Стратегії національної безпеки України "Україна у світі, що змінюється" від 8.06.2012 р. № 389/2012, яка спрямована на удосконалення системи моніторингу стану національної безпеки України, шляхом запровадження показників (індикаторів) стану національної безпеки, збору, обробки та аналізу інформації про розвиток ситуації в різних сферах національної безпеки, оцінки ситуації, прогнозування її розвитку і можливих негативних наслідків та визначення механізму оперативного реагування на ризики та загрози національній безпеці.

Для своєчасного прийняття рішень щодо протидії наростаючій загрози необхідний інструмент виявлення і прогнозу ступеня загострення обстановки в прикордонній сфері на період виконання рішення з урахуванням можливості переростання процесів загострення обстановки в стан загрози територіальної

цілісності держави. Таким інструментом може бути деякий інтегральний показник ступеня загрози, заснований на обліку інформації доступних різнорідних джерел. Показник, який ми шукаємо, повинен задовольняти відомим вимогам [1]: відповідати меті своєчасної індикації ступеня загострення обстановки, мати ясний фізичний сенс, бути чутливим до значень різнорідних чинників і параметрів обстановки і зручним для обчислення і використання. Остання з відзначених вимог може бути реалізована за наявності методики розрахунку значень такого показника.

Явним прикладом проблематики, що розглядається, є події навколо острова Коса Тузла, що відбувалися у 2003 році в Керченській протоці. Динаміка розвитку інциденту характерно висвітлює необхідність розробки методики визначення прикордонної безпеки. Своєчасний та адекватний аналіз розвитку подій надає можливість вчасно проводити заходи протидії небажаній загрози територіальної цілісності держави. У результаті виникає необхідність розгляду порядку дій елементів бойового порядку під час проведення II етапу спеціаль-

ної операції щодо забезпечення недоторканності державного кордону у Керченській протоці.

У результаті виникає актуальна задача розробки показника прикордонної безпеки і методики розрахунку його значень при оцінці динаміки формування загрози територіальної цілісності держави по часовим етапам розвитку обстановки.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ПУБЛІКАЦІЙ

Існуюча методологічна база системного аналізу і оцінки загроз дозволяє розглядати основні закономірності, які властиві процесам виникнення і реалізації загроз [2–4].

Разом з тим, кількісно певні показники ступеня загрози, а також дослідження динаміки змін значень показників загострення обстановки в прикордонній сфері національної безпеки України, виявлення періоду часу, в який характеристика ступеня загострення переростає в характеристику ступеня загрози, в літературі не описані.

## МЕТА СТАТТІ

Метою статті є розробка показника і методики, яка дозволяє виявляти інтегральні зміни обстановки в прикордонній сфері національної безпеки України, визначати періоди часу збільшення/зменшення ступеня загострення в військовій сфері національної безпеки України, прогнозувати період часу переходу стану обстановки з рівня "загострення" на рівень "загроза", оцінювати швидкість зміни значень показника ступеня загострення обстановки з метою подальшого прогнозу реальних і потенційних наслідків для охорони кордону, а також з метою проведення своєчасних заходів ситуативного управління прикордонною безпекою.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Наявність складної та динамічної обстановки на державному кордоні вимагає від штабів усіх рівнів управління Державної прикордонної служби України (ДПСУ) прийняття адекватних обстановці своєчасних рішень по охороні державного кордону. Для виконання такої задачі необхідна наявність опорних багатовимірних об'єктів типових ситуацій, які можуть виникнути в районах відповідальності підрозділів ДПСУ, вимірного показника ступеня загострення обстановки і методики виконання розрахунків, що дозволяє своєчасно виявляти зміни показника, прогнозувати характер її змін і виявляти період часу, протягом якого можливий перехід стану "загострення" обстановки в стан "загроза" в прикордонній сфері національної безпеки держави.

Варіанти комбінацій ознак загострення обстановки є багатовимірними одиницями [1], що дозволяє використовувати відомий в таксономії підхід до оцінки багатовимірних об'єктів, допрацювавши ідею вимірювання таксономічної відстані з урахуванням специфіки задач оцінки ступеня загострення обстановки і її переходу в стан "загроза".

У таксономії основним поняттям є таксономічна відстань, під якою розуміють відстань між  $n$ -мірними об'єктами в евклідовому  $n$ -мірному просторі. Початковим етапом попередньої обробки даних є формування матриці спостережень  $X_{mn}$  розмірністю ( $m \times n$ ), у кожному рядку якої записуються значення всіх  $n$  ознак конкретної  $i$ -ї одиниці:

$$X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in}), \quad i = \overline{1, m}.$$

У даному випадку, окремий набір (вектор  $X_0$ ) ознак стану загрози формується експертами або береться на підставі історичних даних і є переліком типових значень ознак, що характеризують ситуацію наявності загрози в прикордонній сфері для територіальної цілісності держави. Цей вектор записується в першому рядку матриці

спостережень  $X_{mn}$ . Матриця спостережень  $X_{mn}$  містить якнайповнішу характеристику досліджуваної множини багатовимірних одиниць [4].

У подальшому розраховується відстань  $c_{i0}$  від кожної  $i$ -ої одиниці-точки досліджуваної сукупності до опорної точки — вектора граничного переходу процесу загострення обстановки і переходу в стан явної загрози:

$$c_{i0} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (z_{ij} - z_{0j})^2}, \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (1).$$

Чим ближче одиниця ( $Z_i$ ) сукупності знаходиться до опорної точки, тим меншим буде значення  $c_{i0}$ . Проте конкретне значення відстані не дає однозначної характеристики ступеню віддаленості одиниці сукупності від опорної точки. Більш інформативним є відношення відстані  $c_{i0}$  до максимальної можливої відстані ( $c_0$ ) в досліджуваній сукупності багатовимірних одиниць ( $d_{si}^* = c_{i0}/c_0$ ). Таке відношення лежить у межах  $L_{si}^* \in [0; 1]$  і автоматично відображає ступінь наближення  $i$ -ої одиниці-точки досліджуваної сукупності до опорної точки. Для переходу до безрозмірного показника  $L_{si}$  необхідно знайти статистичну оцінку величини  $c_0$ .

З цієї метою спочатку знаходиться значення  $M[c_{i0}]$  і  $\sigma_0$ :

$$M[c_{i0}] = \bar{c}_0 = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m c_{i0} \quad \sigma_0 = \sqrt{\frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (c_{i0} - \bar{c}_0)^2} \quad (2).$$

Потім знаходиться величина  $c_0$ :

$$c_0 = \bar{c}_0 + 3\sigma_0 \quad (3).$$

Далі для кожної  $i$ -ої одиниці ( $Z_i$ ) сукупності необхідно знайти значення проміжного показника ступеня загострення обстановки (ступінь відповідності поточного стану обстановки характеристиці "загроза" —  $L_{si}^*$ ):

$$L_{si}^* = \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (4).$$

Вираз (4) забезпечує наступну інтерпретацію значень даного показника: чим менше (чим ближче до нуля) значення показника ступеня загострення обстановки для  $i$ -ої одиниці ( $Z_i$ ), тим ближче оцінювана точка розташована до опорної точки.

Протилежність напрямів зміни значень показника та висновків про ступінь загострення обстановки є незручною, тому для використання на практиці вираз (5) необхідно змінити й отримати кінцеву формулу для показника ( $L_{si}$ ) ступеня загострення обстановки:

$$L_{si} = 1 - \frac{c_{i0}}{c_0} \quad (5).$$

Інтерпретується показник таким чином: чим більше значення ( $Z_i$ ) показника ступеня загострення обстановки, тим ближче поточний  $i$ -й стан загострення обстановки до опорної ситуації "загроза".

Практичне застосування даного математичного апарату розглянемо на прикладі матеріалів про події навколо острова Коса Тузла, що відбувалися восени 2003 року [4–9].

В якості опорної багатовимірної точки формування загрози може бути взято багатовимірну ситуацію (табл. 1, остання колонка значень ознак вектора  $X_y$ ), пов'язану з фактом нарощування темпу проведення робіт по зведенню гідротехнічного об'єкту Російською Федерацією (РФ) у бік острова (21.10.03 р.) в період з 29.08.02 р. по 21.10.03 р. Стисло розглянемо події цього періоду і представимо відповідну матрицю  $X$  спочатку у вигляді табл. 1.

Інтервал часу з 29.08.02 р. (висунуті територіальні претензії депутатами Крайради Краснодарського краю до України) по 29.04.03 р. —  $t_1$  (проведення навчань Чор-

**Таблиця 1. Групи, зміст і кількісні значення ознак та етапи розвитку (загострення) військово-політичної обстановки на державному кордоні (на прикладі подій навколо острова Коса Тузла у 2003 році)**

№ з/п	Групи інформаційних ознак	Часові етапи розвитку обстановки					X <sub>y</sub>
		t <sub>1</sub>	t <sub>2</sub>	t <sub>3</sub>	t <sub>4</sub>	t <sub>5</sub>	
Група політичних інформаційних ознак							
1	Офіційні заяви керівництва суміжної держави (Росії) (кількість)	1	1	2	8	9	9
2	Офіційні засідання керівництва суміжної держави з питань міждержавних відносин (Росія-Україна) (кількість)	1	2	1	3	1	2
3	Затверджені плани взаємодії міністерств та відомств щодо вирішення дипломатичних та військових завдань в Азово-Чорноморському регіоні (кількість)	1	1	2	3	2	1
4	Створення комітетів з питань взаємодії міністерств та відомств щодо вирішення дипломатичних та військових завдань в Азово-Чорноморському регіоні (кількість)	1	1	1	2	0	1
5	Негативні заяви щодо приналежності острова до України (кількість респондентів з населення прикордонних районів суміжної держави)	0	20	25	30	0	0
Група воєнних інформаційних ознак							
6	Проведені військові навчання в безпосередній акваторії острова Коса Тузла (кількість)	0	2	0	0	0	1
7	Розгортання військових баз біля острова Тузла (кількість)	4	1	7	7	1	0
8	Підготовка військових аеродромів (кількість)	0	1	0	1	0	0
9	Передислокація військових підрозділів у район дій, що плануються (кількість)	4	1	0	6	1	1
10	Збудовано під'їзних шляхів військового призначення (кількість)	0	1	0	0	0	0
11	Затвердження сценаріїв можливих військових операцій у зазначеному районі подій (кількість)	0	1	1	1	1	0
12	Зареєстровані випадки спільної охорони спірних територій військовими та прикордонними підрозділами (кількість)	0	0	2	2	1	2
13	Кількість угруповань воєнізованих цивільних організацій у прикордонних районах суміжної держави (кількість)	1	1	0	2	1	1
Група економічних інформаційних ознак							
14	Економічні втрати Росії від проходу суден Керч-Нікольським каналом (млн дол. США)	0	1	1,5	1	1	1
15	Затверджені федеральні цільові програми, наприклад, «Модернізація транспортної системи Росії» (кількість)	1	0	0	2	0	1
16	Наявність покладів нафти у районі, що досліджується (млн тонн)	0	0	50	50	50	50
17	Наявність покладів газу у районі, що досліджується (млрд куб.)	0	0	200	200	200	200
18	Наявність туристичної інфраструктури (кількість місць для відпочинку, тис.)	0	0	30	30	30	30
19	Наявність історичних місць (кількість)	0	0	200	200	200	200
Група ознак проведення практичних дій щодо досягнення мети							
20	Проведення опитування місцевого населення острова про їх ставлення до можливого приєднання острова до РФ (кількість випадків)	0	0	0	1	1	0
21	Проведення земельних робіт (кількість задіяного спеціального транспорту, шт.)	0	0	0	42	100	105
22	Довжина побудованої гідротехнічної споруди (тис., м)	0	0	0	0,5	2	3
23	Ширина побудованої гідротехнічної споруди (м)	0	0	0	50	60	40
24	Середня швидкість будівництва гідротехнічної споруди (машин/год.)	0	0	0	3	4	4
25	Відстань до острова Тузла (тис., м)	4	4	4	3,3	2	0,6
26	Середня швидкість машинорейсів за годину	0	0	0	40	95	95
27	Порушення лінії розмежування держав (кількість зареєстрованих випадків)	0	0	0	2	3	2

номорського флоту РФ "Фарватер миру — 2003", на яких відпрацьовувалися задачі по захопленню території суші з моря).

З t<sub>1</sub> по t<sub>2</sub> (29.08.03 р. — час початку інтенсивних робіт по зведенню гідротехнічного об'єкту).

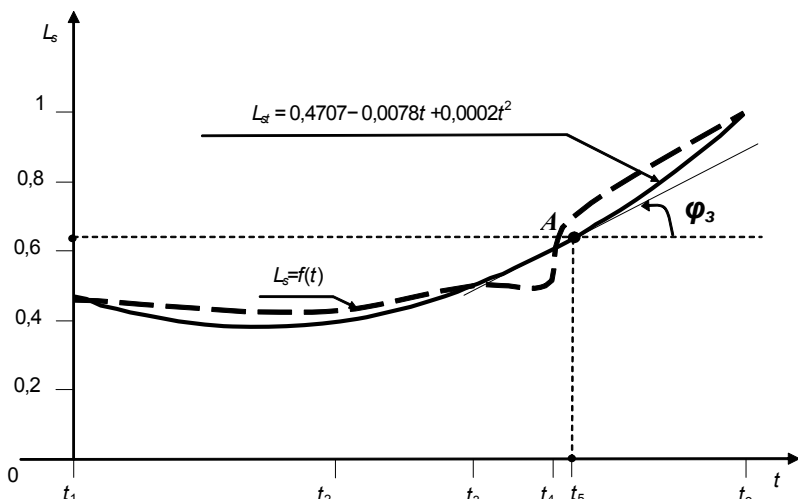
З t<sub>2</sub> по t<sub>3</sub> (18.09.03 р. — проведення засідання адміністрації Краснодарського краю з питання про ситуацію, що склалася, в Темрюкському районі, яка визнана надзвичайною).

З t<sub>3</sub> по t<sub>4</sub> (27.09.03 р. — без попереднього сповіщення української сторони почато інтенсивне відновлення піщаної коси між Таманським півостровом (РФ) і островом Коса Тузла (Україна) — зведення греблі Темрюкським дорожно-будівельним управлінням.

З t<sub>4</sub> по t<sub>5</sub> (30.09.03 р. — проведення засідання Ради безпеки Російської Федерації з питання формування нової програми охорони рубежів, у результаті якого було поставлене першочергове завдання — визначення конкретної лінії морського кордону з Україною. Кінцевою метою російської сторони, виходячи із заяв губернатора Краснодарського краю 30.09.03 р. в програмі "25-а година", є взяття під юрисдикцію Росії Тузлинської Коси, яка належить Україні, але не визнається російською стороною).

З t<sub>5</sub> по t<sub>6</sub> (21.10.03 р. — нарощування темпу зведення греблі у бік української території).

Відповідно до матеріалу [5—9] були виявлені дані, з яких сформовані основні групи ознак (табл. 1). Інформаційні ознаки розподілені по періодах часових етапів (t<sub>1</sub> — t<sub>6</sub>) розвитку обстановки навколо острова Коса Тузла.



**Рис. 1.** Залежність показника ступеня загострення обстановки при формуванні загрози територіальної цілісності держави по часовим етапам загострення обстановки

На основі даних виявлених ознак, представлених у табл. 1, отримано матрицю  $X$  (6) розмірністю  $(6 \times 27)$ , в якій у кожному рядку розташовані значення ознак на відповідний період загострення обстановки, у верхньому рядку — опорні значення ознак загрози територіальної цілісності.

Значення кожної ознаки розташовані в своєму стовпці. Далі матрицю (9) перетворимо в матрицю стандартизованих ознак  $Z$  (7).

$$X = \begin{bmatrix} 9 & 9 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & \dots & 2 \\ 9 & 1 & 2 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & \dots & 3 \\ 8 & 3 & 3 & 2 & 30 & 0 & 7 & 1 & 6 & 0 & \dots & 2 \\ 2 & 1 & 2 & 1 & 25 & 0 & 7 & 0 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 20 & 2 & 1 & 1 & 1 & 1 & \dots & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 4 & 0 & 4 & 0 & \dots & 0 \end{bmatrix}, \quad (6)$$

$$Z = \begin{bmatrix} 0,988 & 0,408 & 0,816 & 0 & 0,889 & 0,598 & 1,061 & 0,645 & 0,504 & 0,408 & \dots & 0,627 \\ 0,988 & 0,816 & 0,408 & 1,581 & 0,889 & 0,598 & 0,743 & 0,645 & 0,504 & 0,408 & \dots & 1,379 \\ 0,741 & 1,633 & 1,633 & 1,581 & 1,245 & 0,598 & 1,167 & 1,291 & 1,655 & 0,408 & \dots & 0,627 \\ 0,741 & 0,816 & 0,408 & 0 & 0,889 & 0,598 & 1,167 & 0,645 & 0,935 & 0,408 & \dots & 0,878 \\ 0,988 & 0,408 & 0,816 & 0 & 0,534 & 1,167 & 0,743 & 1,291 & 0,504 & 2,041 & \dots & 0,878 \\ 0,988 & 0,816 & 0,816 & 0 & 0,889 & 0,598 & 0,212 & 0,645 & 0,791 & 0,408 & \dots & 0,878 \end{bmatrix}. \quad (7)$$

Після виконання розрахунків отримуємо наступні значення:

— середнє по всіх одиницях значення відстані до опорної точки  $M [c_{i0}] = 5,823$ ;

— середнє квадратичне відхилення цієї відстані  $\sigma_0 = 2,885$ ;

— статистична величина  $c_0 = 14,47$ .

Відповідно до формул (7), (8), поточні значення показника ступеня загострення обстановки виявляються рівними:  $L_{s1} = 0,46$ ;  $L_{s2} = 0,425$ ;  $L_{s3} = 0,501$ ;  $L_{s4} = 0,505$ ;  $L_{s5} = 0,696$ ;  $L_{s6} = 1$ .

Залежність значень показника ступеня загострення обстановки при формуванні загрози територіальної цілісності по етапах часу представлена на рис. 1. По осі абсцис на проміжку від  $t_1$  до  $t_6$  одиницями часу є дні.

Отримана залежність значень показника ступеня загострення обстановки (рис. 1) дозволяє встановити, явний вираз для лінії тренду ( $L_{st}$  — суцільна лінія):

$$L_{st} = 0,47 - 0,0078 \cdot t + 0,0002 \cdot t^2 \quad (8).$$

Дотична до лінії тренду дозволяє оцінити швидкість зміни значення показника ступеня загострення (т. А, рис. 1):

$$L'_{st} = \frac{dL_{st}}{dt} = tg \varphi_3 \quad (9).$$

Крім того, наявність квадратичної складової в (8) демонструє існування ненульового позитивного прискорення зростання значень показника, що може бути сигналом для прискорення в проведенні заходів протидії загрози, а факт подолання показником рівня  $0,65$  ( $L_{st} \geq 0,65$ ) з одночасною появою позитивної другої похідної показника (8) і відповідного збільшення кута  $\varphi_3$  (у межі — до  $90^\circ$ ) є істотною ознакою виникнення загрози на ділянці часу  $t$ , який можна приблизно оцінити з виразу (8), прирівнявши величину  $L_s$  до одиниці.

За наявності коливального процесу змін показника  $L_s(t)$  (штрих-пунктирна лінія) ступеня загострення обстановки (на рис. 1 ділянка  $t_3-t_4$ ) висновки про динаміку загострення і можливості переходу обстановки зі стану "загострення" в стан "загроза" можна зробити з використанням лінії тренда значень показника  $L_s$ .

## ВИСНОВКИ І НАПРЯМИ ПОДАЛЬШИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Таким чином, розроблений показник і методика дозволяють виявляти інтегральні зміни обстановки в прикордонній безпеці, визначати періоди часу збільшення/зменшення ступеня загострення в військовій сфері НБУ, прогнозувати період часу переходу стану обстановки з рівня "загострення" на рівень "загроза", оцінювати швидкість зміни значень показника ступеня загострення обстановки з метою подальшого прогнозу реальних і потенційних наслідків для охорони кордону і життя своєчасних заходів щодо протидії загрози за рахунок ситуативного управління прикордонної безпеки.

### Література:

1. Городнов В.П. Теоретические основы моделирования микроэкономических и других процессов и систем: монография / В.П. Городнов. — Х.: Изд-во АВВ МВД Украины, 2008. — 484 с.
2. Косевцов В.О. Національна безпека України: теорія, реальність і прогноз: монографія. — К.: НІСД, 1999. — 101 с.
3. Толубко В.Б. Інформаційна безпека держави як фактор протидії інформаційним війнам: навчальний посібник. — К.: НАОУ, 2003. — 186 с.
4. Кириленко В.А. Теоретичні основи інформаційно-аналітичного забезпечення процесів охорони державного кордону (у контексті завдань національної безпеки України). — Хмельницький, 2009. — 472 с.
5. Конфликт вокруг Тузлы (2003) [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.wikipedia.org/wiki.html> (дата звернення 20.10.2004).
6. Крымское обозрение (специальный выпуск обзор российских СМИ) российско-украинский конфликт в Керченском проливе [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.kirimtatar.com/Press/tuzla.html> (дата звернення 25.10.2003).
7. Перед від'їздом Кучма зібрав РНБО і затвердив план захисту Тузлы [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.pravda.com.ua> (дата звернення 25.10.2003).
8. Адміністрація Президента України Головне управління інформаційної політики [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.brama.com/news.html> (дата звернення 20.10.2004).
9. Парламентські слухання "Україно-російські відносини: сучасний стан та перспективи" [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua/press.html> (дата звернення 20.10.2004).

Стаття надійшла до редакції 16.01.2013 р.