

УДК 335.351.359.07

І. С. Катеринчук, Д. Ю. Гулеватий

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ НАУКОВО-МЕТОДИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПІДТРИМКИ РІШЕНЬ НА ОРГАНІЗАЦІЮ ВЗАЄМОДІЇ СУБ'ЄКТІВ ПРИКОРДОННОЇ БЕЗПЕКИ

*Розглянуто можливості застосування структурно-функціонального аналізу в системі підтримки прийняття рішень на організацію взаємодії суб'єктів прикордонної безпеки під час виконання завдань з охорони державного кордону. Удосконалено алгоритм розв'язування задачі вибору раціональних варіантів взаємодії суб'єктів забезпечення прикордонної безпеки.*

**Ключові слова:** взаємодія, Державна прикордонна служба, прикордонна безпека, охорона державного кордону.

**Постановка проблеми.** Забезпечення прикордонної безпеки здійснюється у взаємодії сил та засобів правоохоронних органів, військових формувань, інших центральних органів виконавчої влади та контрольних служб і полягає у виконанні оперативно-службових (службово-бойових) дій. Систему прикордонної безпеки будемо розглядати виходячи з визначення прикордонної безпеки як стану захищеності й реалізації національних інтересів України на державному кордоні, у прикордонній смузі, контрольованих прикордонних районах, пунктах пропуску через державний кордон, у її виключній (морській) економічній зоні та на континентальному шельфі [1, 2]. Система прикордонної безпеки являє собою складну ієрархічну соціально-політичну та організаційно-технічну систему. Для дослідження таких систем застосовують науково-методичне забезпечення системного аналізу і синтезу, одним із яких є структурно-функціональний аналіз (СФА).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Структурно-функціональний аналіз має широке застосування у дослідженні соціальних (соціально-політичних, соціально-економічних) систем [2–8]. Питання сумісної діяльності міжвідомчих сил щодо забезпечення національної безпеки у прикордонній сфері досліджувалися у працях науковців та фахівців І. О. Калініна, І. О. Кириченка, М. М. Литвина, І. М. Неклонського, Ю. В. Потомського, В. Є. Вербицького, Г. П. Ситника, В. І. Тробюка, О. Р. Факадея, В. В. Чумака та ін. Застосування прикладних математичних методів, у тому числі методу СФА в інтересах організації взаємодії, детально розглянуто у працях [10–14]. Проте, як зазначено авторами [10], проблеми стосовно вдосконалювання системи взаємоузгоджених дій суб'єктів взаємодії вирішуються, як правило, без науково-теоретичного обґрунтування, аналіз структурно-функціональних особливостей підрозділів із застосуванням науково обґрунтованих методів не проводиться, також немає єдиного

механізму взаємодії, який би базувався на адекватних науково-методологічних засадах, науково обґрунтованих пропозиціях і рекомендаціях.

**Мета статті** – узагальнити і розвинути існуючий науково-методичний апарат підтримки прийняття рішень на організацію взаємодії і як результат – удосконалити алгоритм методу СФА визначення та розподілу суб'єктів прикордонної безпеки для виконання завдань з охорони державного кордону (ОДК). За основу взято дослідження [10–14], у яких авторами розроблено структурно-функціональну модель організації взаємодії організаційних систем, показники подібності завдань взаємодії, показники повноти взаємодії, формалізовано задачу розподілу ресурсів при організації взаємодії.

**Виклад основного матеріалу.** СФА передбачає такі опис та аналіз складних організаційно-технічних систем, за яких їх розкладають на структурні елементи (підсистеми) і досліджують їхні узгоджені дії для досягнення мети функціонування системи (системи прикордонної безпеки) в цілому. У СФА за одиницю дослідження приймається “завдання”, а система прикордонної безпеки представляється як сукупність складних багаторівневих ієрархічних підсистем, елементами яких є: елементи організаційних структур суб'єктів прикордонної безпеки; функції; завдання; форми і способи оперативно-службових (службово-бойових, бойових) завдань; параметри, показники ресурсних можливостей, критерії ефективності виконання завдань різними суб'єктами; інформаційні зв'язки між суб'єктами взаємодії тощо (рис. 1).

Мета СФА полягає у кількісній і якісній оцінці можливостей суб'єктів взаємодії щодо виконання спільних завдань та структурній оптимізації виконавчих елементів у вигляді сполучень “виконавці-завдання” та ресурсного забезпечення.

Одне й те саме завдання можуть виконувати кілька елементів оперативно-службової побудови



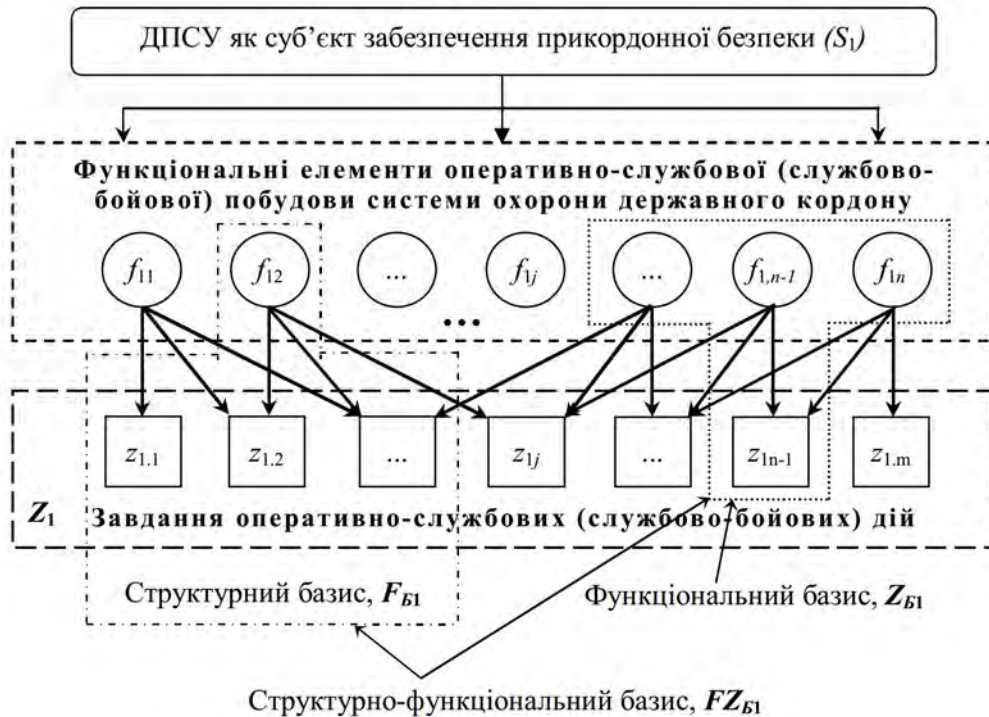


Рис. 1. Структурно-функціональні елементи суб'єкта взаємодії

охорони державного кордону, і навпаки, кожним елементом може виконуватися кілька завдань. З урахуванням зазначеного кожний суб'єкт забезпечення прикордонної безпеки як об'єкт структурно-функціонального аналізу можна подати такими множинами:

1) структурних елементів – елементи оперативної побудови системи охорони державного кордону:

$$F_1 = \{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1j}, \dots, f_{1n}\}; \quad (1)$$

2) функціональних елементів – окремі завдання ОДК:

$$Z_1 = \{z_{11}, z_{12}, \dots, z_{1j}, \dots, z_{1m}\}; \quad (2)$$

3) структурних базисів – множина окремих завдань з охорони державного кордону, які можуть виконуватися окремим елементом оперативної побудови системи ОДК,  $F_{B1} = f_{ij} \{z_{11}, z_{12}, \dots, z_{1j}, \dots, z_{1m}\}$ :

$$F_1 = \left\{ \begin{array}{l} (f_1) \\ (f_2) \\ \dots \\ (f_i) \\ \dots \\ (f_m) \end{array} \left\| \begin{array}{cccccc} z_{11} & z_{12} & \dots & z_{1j} & \dots & z_{1n} \\ z_{21} & z_{22} & \dots & z_{2j} & \dots & z_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{i1} & z_{i2} & \dots & z_{ij} & \dots & z_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{m1} & z_{m2} & \dots & z_{mj} & \dots & z_{mn} \end{array} \right\|_{n,m} \right\}; \quad (3)$$

4) функціональних базисів – множина окремих елементів оперативної побудови, які можуть виконувати окреме завдання ОДК,  $Z_{B1} = z_{ij} \{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1j}, \dots, f_{1n}\}$ :

$$F_1 = \left\{ \begin{array}{l} (z_1) \\ (z_2) \\ \dots \\ (z_i) \\ \dots \\ (z_m) \end{array} \left\| \begin{array}{cccccc} f_{11} & f_{12} & \dots & f_{1j} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \dots & f_{2j} & \dots & f_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{i1} & f_{i2} & \dots & f_{ij} & \dots & f_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{m1} & f_{m2} & \dots & f_{mj} & \dots & f_{mn} \end{array} \right\|_{n,m} \right\}; \quad (4)$$

5) структурно-функціональних базисів – множина попарних сполучень структурних та функціональних базисів:

$$FZ_{B1} = z_{ij} \{f_{11}, f_{12}, \dots, f_{1j}, \dots, f_{1n}\} \cap f_{ij} \{z_{11}, z_{12}, \dots, z_{1j}, \dots, z_{1m}\} \quad (5)$$

Взаємодія організується і здійснюється у загальному структурно-функціональному просторі, який формується шляхом об'єднання структурно-функціональних базисів суб'єктів взаємодії.

З урахуванням структурно-функціональної декомпозиції суб'єктів забезпечення прикордонної безпеки (1)–(5) можливості виконання завдань з охорони державного кордону виразимо у вигляді матриці  $(S_1 = \|x_{ij}\|_{n,m})$ :



Функціональний базис,  $F_{Б1}$   
 Структурний базис,  $Z_{Б1}$

$$S_1 = \begin{matrix} f_{11} & f_{11} & \dots & f_{1j} & \dots & f_{1n} \\ z_{11} & x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1j} & \dots & x_{1n} \\ z_{12} & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2j} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{1j} & x_{j1} & x_{j2} & \dots & x_{jj} & \dots & x_{jn} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ z_{im} & x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mj} & \dots & x_{mn} \end{matrix} \quad (6)$$

Тоді можливості  $i$ -го суб'єкта взаємодії  $S_i$  характеризуватимуться елементом керування  $x_{ij}$ , який набуває значення 1 у випадку наявної можливості виконати  $i$ -м елементом оперативно-службової побудови  $j$ -те завдання, в іншому випадку він дорівнюватиме 0. Ефективність виконання завдань визначатиметься потенціалом бойових (службово-бойових) можливостей  $i$ -го елемента оперативно-службової побудови щодо виконання  $j$ -го завдання –  $w_{ij}$ , який можна визначити за відомими методиками оперативно-тактичних розрахунків. Тоді матрицю (6) можливо переписати у такому вигляді:

$$S_1 = \begin{matrix} x_{11}w_{11} & x_{12}w_{12} & \dots & x_{1j}w_{1j} & \dots & x_{1n}w_{1n} \\ x_{21}w_{21} & x_{22}w_{22} & \dots & x_{2j}w_{2j} & \dots & x_{2n}w_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{i1}w_{i1} & x_{i2}w_{i2} & \dots & x_{ij}w_{ij} & \dots & x_{in}w_{in} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1}w_{m1} & x_{m2}w_{m2} & \dots & x_{mj}w_{mj} & \dots & x_{mn}w_{mn} \end{matrix}_{n,m} \quad (7)$$

В аналогічний спосіб проводяться структурно-функціональна декомпозиція та оцінювання можливостей інших суб'єктів забезпечення прикордонної безпеки (СЗПБ). На наступному етапі здійснюється аналіз структурно-функціональної подібності базисів (1)–(4) усіх суб'єктів взаємодії. Матриці оцінювання ефективності кожного із суб'єктів взаємодії приводяться до розмірності за найбільшими значеннями кількості елементів оперативно-службової побудови охорони державного кордону та кількості завдань. Для суб'єктів взаємодії з меншими значеннями цих параметрів вводяться фіктивні елементи оперативно-службової побудови охорони державного кордону, або фіктивні завдання. Для фіктивних елементів матриць значення параметрів керування дорівнюють 0 ( $x_{ij} = 0$ ) (рис. 2).

Ефективність виконання  $i$ -го [ $i = (1, 2, \dots, m)$ ] завдання являє собою адитивну залежність як суму ефективностей виконання цього завдання всіма  $k$  суб'єктами взаємодії:

$$W_i = w_{ij}^{(1)} x_{ij}^{(1)} + w_{ij}^{(2)} x_{ij}^{(2)} + \dots + w_{ij}^{(k)} x_{ij}^{(k)} = \sum_{l=1}^k w_{ij}^{(l)} x_{ij}^{(l)} \quad (8)$$

Ефективність виконання всіх завдань  $m$  з охорони державного кордону всіма  $n$  елементами оперативно-службової побудови ОДК усіх  $k$  суб'єктів взаємодії запишемо як матрицю такого виду:

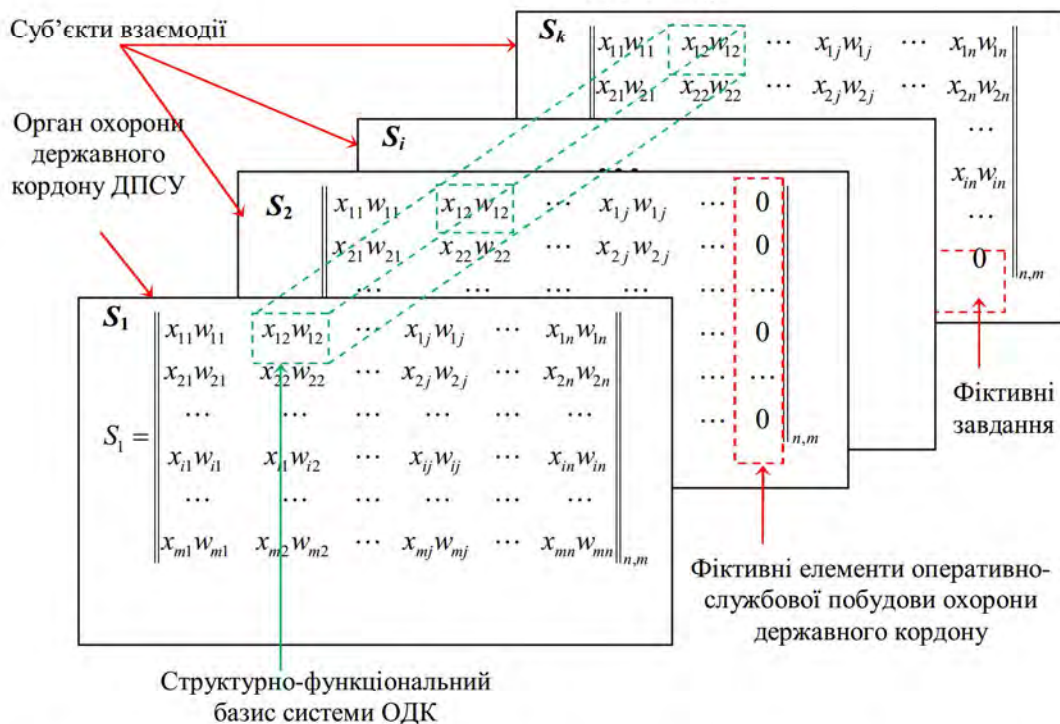


Рис. 2. До пояснення структурно-функціональної декомпозиції системи охорони державного кордону



$$W = \left\| \sum_{l=1}^k w_{ij}^{(i)} x_{ij}^{(i)} \right\|_{m,n} = \begin{vmatrix} \sum_{l=1}^k w_{11}^{(i)} x_{11}^{(i)} & \dots & \sum_{l=1}^k w_{1n}^{(i)} x_{1n}^{(i)} \\ \dots & \sum_{l=1}^k w_{ij}^{(i)} x_{ij}^{(i)} & \dots \\ \sum_{l=1}^k w_{m1}^{(i)} x_{m1}^{(i)} & \dots & \sum_{l=1}^k w_{mn}^{(i)} x_{mn}^{(i)} \end{vmatrix} \quad (9)$$

Якщо взаємодія організовується в інтересах виконання завдань одного із суб'єктів взаємодії [у нашому випадку головного суб'єкта – органу (підрозділу) охорони державного кордону Держприкордонслужби], то замість ефективності виконання завдань взаємодії інших суб'єктів доцільно вибрати показник приросту ефективності взаємодії при виконанні  $j$ -ї функції (завдання) за рахунок взаємодії. З урахуванням зазначеного показник приросту ефективності взаємодії при виконанні  $i$ -ї функції (завдання) за рахунок взаємодії ( $k-1$ ) суб'єктів набуде вигляду

$$\Delta U_{\text{езі}}^{(1)} = \sum_{l=2}^k \Delta U_{\text{езі}}^{(l)} = \sum_{l=2}^k \left[ 1 - w_{ij} \left[ 1 - \prod_{l=2}^k (1 - p_{ij}^{(k)}) \right] \cdot \left( 1 + \sum_{j=2}^n h_{ij}^{(k)} \cdot \ln h_{ij}^{(k)} \right) \right] K_{li} \cdot Q_i \cdot U_i, \quad (10)$$

де  $i, j, l$  – індекси (порядкові номери):  $i$  – завдання,  $j$  – елемента оперативно-службової

побудови охорони державного кордону,  $l$  – суб'єкта взаємодії;  $w_{ij}$  – потенціал бойових (службово-бойових) можливостей;  $h_{ij}^{(k)}$  – достовірність інформації, яка використовується під час прийняття рішення на організацію взаємодії;  $p_{ij}$  – імовірність того, що  $i$ -те завдання (функція) буде виконано  $j$ -м суб'єктом за наявний час;  $K_{li}$  – ефективність керуючих впливів;  $Q_{ij}$  – безперервність підтримання взаємодії органів управління;  $U_i$  – оперативність підтримання взаємодії.

Параметри та показники, що використовуються у формулі (10), визначаються за відомими методиками оперативно-тактичних розрахунків або експертним методом, у випадку відсутності вихідних даних вони у формулі ігноруються.

Остаточна ефективність виконання кожного завдання суб'єкта, в інтересах якого організується взаємодія, складається із власних можливостей [визначається за виразом (8)] та приросту ефективності за рахунок залучення взаємодіючих сил [визначається за виразом (10)]. Тоді вираз (7) для кожного  $i$ -го завдання матиме вигляд

$$W_i = \sum_{j=1}^n w_{ij} x_{ij} + \sum_{l=2}^k \Delta U_{\text{езі}}^{(l)}, \quad i = (1, 2, \dots, m). \quad (11)$$

Ефективність виконання всіх  $m$  завдань на ділянці відповідальності органу (підрозділу) ОДК Держприкордонслужби у взаємодії з іншими ( $k-1$ ) СЗПБ можна записати у вигляді таблиці.

Підсумкова ефективність виконання всіх  $m$  завдань на ділянці відповідальності органу (підрозділу) ОДК у взаємодії з іншими ( $k-1$ ) СЗПБ визначатиметься за таким виразом:

*Ефективність виконання завдань з охорони ділянки державного кордону*

Функціональний базис, $Z_{B1}$		Ефективність виконання завдання за рахунок елементів структурного базису, $S_1$	Приріст ефективності виконання завдання за рахунок структурного базису взаємодіючих сил, $S_l$					
			$S_2$	$S_3$	...	$S_l$	...	$S_n$
Ефективність виконання завдань, $z_i$	$z_1$	$W_1$	$\Delta U_{\text{езі}2}^{(2)}$	$\Delta U_{\text{езі}3}^{(3)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}l}^{(l)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}n}^{(n)}$
	$z_2$	$W_2$	$\Delta U_{\text{езі}22}^{(2)}$	$\Delta U_{\text{езі}23}^{(3)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}2l}^{(l)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}2n}^{(n)}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	$z_i$	$W_i$	$\Delta U_{\text{езі}i2}^{(2)}$	$\Delta U_{\text{езі}i3}^{(3)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}il}^{(l)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}in}^{(n)}$
	...	...	...	...	...	...	...	...
	$z_m$	$W_m$	$\Delta U_{\text{езі}m2}^{(2)}$	$\Delta U_{\text{езі}m3}^{(3)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}ml}^{(l)}$	...	$\Delta U_{\text{езі}mn}^{(n)}$



$$W_{mk} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{l=2}^k \Delta U_{\text{вз}ij}^{(l)}. \quad (12)$$

Отже, задача вибору елементів структурного базису взаємодії являє собою оптимізаційну задачу максимізації ефективності виконання окремих завдань з охорони державного кордону за рахунок вибору таких сил взаємодії, у яких приріст ефективності найбільший. Цільова функція такої задачі має вигляд

$$W_{mk} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n w_{ij} x_{ij} + \sum_{i=1}^n \sum_{l=2}^k \Delta U_{\text{вз}ij}^{(l)} x_{il} \rightarrow \max_{\{x_{ij}, x_{il}\}}, \quad (13)$$

або

$$W_{mk} = \sum_{i=1}^m \left[ \sum_{j=1}^n w_{ij} x_{ij} + \sum_{l=2}^k \Delta U_{\text{вз}ij}^{(l)} x_{il} \right] \rightarrow \max_{\{x_{ij}, x_{il}\}}, \quad (14)$$

де  $x_{ij(l)}$  – параметр керування [ $x_{ij(l)} = 1$ , якщо для  $i$ -го завдання призначається виконавець від  $j(l)$ -го суб'єкта взаємодії та  $x_{ij(l)} = 0$  в іншому випадку].

Введемо такі обмеження:

а) на кожне завдання з охорони державного кордону має бути призначено не менше одного виконавця (усі завдання повинні бути виконані):

$$N_{s1..sk} = \sum_{l=1}^k x_{il} \geq 1; \quad i = \overline{1 \dots m}; \quad (15)$$

б) на кожне завдання з охорони державного кордону дозволяється використання ресурсів не більше виділених:

$$R_i = \sum_{l=1}^k x_{il} \leq R_{z_i}; \quad i = \overline{1 \dots m}. \quad (16)$$

Оптимізаційна задача (13)–(16) є задачею лінійного програмування і розв'язується будь-яким з його методів [15, 16]. Цільова функція (13) або (14) ураховує потенціал бойових (службово-бойових) можливостей суб'єктів взаємодії, ефективність керуючих впливів, безперервність, оперативність підтримання взаємодії, кількість і невизначеність інформації.

Узагальнений алгоритм методу структурно-функціонального аналізу вибору раціонального варіанта взаємодії: 1) побудова ієрархічних структур СЗПБ; 2) визначення функцій, форм та способів забезпечення прикордонної безпеки суб'єктами взаємодії; 3) декомпозиція функцій, форм та способів забезпечення прикордонної безпеки і формування масиву окремих завдань

з охорони державного кордону; 4) оцінювання завдань з охорони державного кордону, які необхідно виконувати у взаємодії з іншими СЗПБ; 5) оцінювання потенційних можливостей СЗПБ з виконання окремих завдань; 6) оцінювання ресурсних можливостей СЗПБ з виконання окремих завдань; 7) побудова структурного, функціонального та структурного, функціонального базисів організації взаємодії; 8) оцінювання ефективності виконання окремих завдань суб'єктами взаємодії за інтегрованим та частковими показниками; 9) розв'язання оптимізаційної задачі вибору раціонального варіанта взаємодії; 10) розв'язання двоїстої оптимізаційної задачі вибору раціонального варіанта взаємодії; 11) вибір раціонального варіанта організації взаємодії суб'єктів прикордонної безпеки в інтересах забезпечення ефективної охорони державного кордону.

## Висновок

Удосконалено алгоритм методу структурно-функціонального аналізу шляхом введення процедур комплексної інтегрованої оцінки службово-бойових можливостей усіх суб'єктів взаємодії та процедури оптимізації вибору елементів від різнорідних суб'єктів взаємодії для виконання завдань на ділянці відповідальності органу (підрозділу) охорони державного кордону та розв'язання задачі (13)–(16). Завдяки застосуванню таких процедур можливо у ході розв'язання задач оптимізації (головної та двоїстої) дати відповіді на такі питання: які завдання доцільно виконувати у взаємодії; які елементи оперативно-службової побудови охорони державного кордону доцільно залучити до виконання завдань з метою забезпечення максимальної ефективності дій; яка буде досягнута ефективність виконання завдань з охорони державного кордону у взаємодії з іншими суб'єктами забезпечення прикордонної безпеки (пряма задача); якою сукупністю елементів оперативно-службової побудови охорони державного кордону, часовими параметрами, потенціалом суб'єктів та які необхідно мати інформаційні ознаки для забезпечення заданої ефективності дій (обернена задача).

Напрямок подальших досліджень – розроблення алгоритму роботи органу управління з підготовки та прийняття рішення на організацію взаємодії суб'єктів забезпечення прикордонної безпеки на ділянці відповідальності органу (підрозділу) охорони державного кордону.



**Список використаних джерел**

1. Литвин, М. М. Прикордонна безпека України: етапи становлення, проблеми і перспективи [Текст] / М. М. Литвин // Національна безпека: український вимір / Ін-т пробл. нац. безпеки ; редкол. : В. П. Горбулін (голов. ред.) [та ін.]. – К., 2008. – Вип. 1–2 (20–21). – С. 41–46.

2. Литвин, М. М. Науково-методологічне забезпечення поетапного реформування системи охорони державного кордону [Текст] / М. М. Литвин. – Хмельницький : НАДПСУ, 2009. – 316 с.

3. Журавлев, В. Ф. Структурно-функціональний метод изучения технических объектов и исследований [Текст] : монография / В. Ф. Журавлев, В. Я. Шевченко. – Екатеринбург : Рос. гос. проф.-пед. ун-т, 2006. – 105 с.

4. Неклонський, І. М. Структурно-функціональна модель організації взаємодії підрозділів Національної гвардії України та рятувальних сил Державної служби України з надзвичайних ситуацій [Текст] / І. М. Неклонський // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х., 2014. – Вип. 3 (40). – С. 180–183.

5. Труш, О. О. Структурно-функціональне забезпечення територіального управління запобіганням та ліквідацією надзвичайних ситуацій (на прикладі Управління пожежної безпеки в Харківській області) [Текст] : автореф. дис. ... канд. наук з держ. упр. : 25.00.02 / Олександр Олегович Труш ; Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Харк. регіон. ін-т. – Х., 2003. – 19 с.

6. Анфилатов, В. С. Системный анализ в управлении [Текст] : учеб. пособие / В. С. Анфилатов, А. А. Емельянов, А. А. Кукушкин ; под ред. А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

7. Згуровский, М. З. Системный анализ : проблемы, методология, приложения [Текст] / М. З. Згуровский, Н. Д. Панкратова. – К. : Наук. думка, 2011. – 726 с.

8. Тробюк, В. І. Методика структурно-функціонального аналізу варіантів організації взаємодії внутрішніх військ МВС України з Сухопутними військами Збройних Сил України у територіальній обороні [Текст] : дис. ... канд. військ. наук : 21.07.05 / Володимир Іванович Тробюк ; Акад. внутрішніх військ МВС України. – Х., 2006. – 224 с.

9. Дудюк, Д. Л. Дослідження об'єктів і систем керування [Текст] : навч. посіб. / Д. Л. Дудюк, В. М. Максимів, Л. Я. Сорока. – К. : ІЗМН, 1998. – 248 с.

10. Згуровський, М. З. Основи системного аналізу [Текст] / М. З. Згуровський, Н. Д. Панкратова. – К. : ВНУ, 2007. – 544 с.

11. Розроблення ефективних механізмів взаємодії та порядку сумісних дій органів державної влади, місцевого самоврядування з силами охорони правопорядку під час врегулювання кризових ситуацій соціального характеру [Текст] : звіт про НДР (закл.) (шифр "Соціум") / Акад. внутрішніх військ МВС України ; І. О. Калінін, І. О. Кириченко. – Х., 2012. – 139 с.

12. Кириченко, І. О. Сутність, закономірності та принципи взаємодії військ (сил) [Текст] / І. О. Кириченко, М. М. Литвин, Ю. В. Аллеров // Честь і закон. – 2003. – № 4. – С. 9–16.

13. Аксиоматичні основи теорії взаємодії службово-бойових систем [Текст] / І. О. Кириченко, Ю. В. Аллеров, В. І. Тробюк, Ю. Ф. Урсакий // Честь і закон. – 2006. – № 1. – С. 9–17.

14. Катеринчук, І. С. Обґрунтування математичної моделі розподілу завдань в прикордонній операції між відомствами та органами [Текст] / І. С. Катеринчук, А. Б. Мисик, Ю. В. Потомський // Труды академії. – К. : НАО, 2006. – Вип. 71. – С. 58–63.

15. Берзин, Е. А. Оптимальное распределение ресурсов и элементы синтеза систем [Текст] / Е. А. Берзин. – М. : Наука, 1979. – 243 с.

16. Гурин, Л. С. Задачи и методы оптимального распределения ресурсов [Текст] / Л. С. Гурин, Я. С. Дымарский, А. Д. Меркулов. – М. : Сов. радио, 1968. – 464 с.

*Стаття надійшла до редакції 23.11.2016 р.*

**Рецензент** – доктор військових наук, професор В. А. Кириченко, Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Хмельницький, Україна



УДК 335.351.359.07

И. С. Катеринчук, Д. Ю. Гулеватый

**ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ПОДДЕРЖКИ РЕШЕНИЙ НА ОРГАНИЗАЦИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ  
СУБЪЕКТОВ ПОГРАНИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*Рассмотрены возможности применения структурно-функционального анализа в системе поддержки принятия решений на организацию взаимодействия субъектов пограничной безопасности при выполнении задач по охране государственной границы. Усовершенствован алгоритм решения задачи выбора рациональных вариантов взаимодействия субъектов обеспечения пограничной безопасности.*

**Ключевые слова:** взаимодействие, Государственная пограничная служба, пограничная безопасность, охрана государственной границы.

UDC 335.351.359.07

I. S. Katerynychuk, D. Yu. Gulevatyi

**SUBSTANTIATION OF SELECTION FOR SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL SUPPORT  
OF DECISIONS FOR THE ORGANIZATION OF INTERACTION  
OF BORDER SECURITY SUBJECTS**

*The possibilities of application of structural and functional analysis in the decision support system for the organization of interaction of border security subjects while performing tasks on the state border protection have been reviewed. The algorithm for solving the problem of the choice of rational variants for interaction of border security subjects has been improved.*

**Keywords:** interaction, State Border Guard Service, border security, state border protection.

**Катеринчук Іван Степанович** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри загальнонаукових та інженерних дисциплін Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького

**Гулеватий Денис Юрійович** – ад'юнкт Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького