

*Анатолій Вікторович Федорчук*¹*Андрій Борисович Добровольський* (кандидат технічних наук)²*Дмитро Віталійович Ковальов* (кандидат військових наук)³¹*Краматорський прикордонний загін, Краматорськ, Україна*²*Національна академія Державної прикордонної служби України імені Б. Хмельницького, Хмельницький, Україна*³*Харківський прикордонний загін, Харків, Україна*

ПОКАЗНИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ПІДРОЗДІЛІВ ПРИКОРДОННОГО ЗАГОНУ В УМОВАХ ОСОБЛИВОГО ПЕРІОДУ

В роботі запропоновано систему показників та критеріїв для оцінки ефективності застосування прикордонних підрозділів в умовах особливого періоду. Для формування показників та критеріїв використані задачі, які покладаються на прикордонні підрозділи під час прийняття участі в операції Об'єднаних сил. На підґрунті завдань, які ставляться перед підрозділами здійснено вибір показників та критеріїв, що в подальшому надало можливість адекватно побудувати комплексні моделі щодо оцінки ефективності застосування підрозділів прикордонного загону для конкретного завдання. В роботі набув подальшого розвитку існуючий підхід щодо формування показників та критеріїв для оцінки ефективності застосування сил та засобів. Запропонований набір показників та критеріїв не є сталим, в залежності від специфіки та умов виконання завдань він може змінюватись.

Ключові слова: показник; критерій; прикордонний підрозділ; метод експертних оцінок; ймовірність виявлення; параметр переваги; важливість об'єкту.

Вступ

Постановка проблеми. Виходячи зі специфіки виконання завдань оперативно-службової діяльності прикордонних підрозділів в операції Об'єднаних сил, що спрямовані на забезпечення пропускних операцій через лінію розмежування, припинення порушень правил перетинання лінії розмежування, вогневого прикриття діяльності прикордонних нарядів, спільних дій з іншими правоохоронними органами щодо пошуку, виявлення, затримання (ліквідації) диверсійно-розвідувальних або терористичних груп та незаконно озброєних формувань противника, для їх якісного виконання необхідне своєчасне формування пропозицій щодо раціонального (кращого) вибору варіанта застосування сил та засобів на ділянці прикордонного загону.

В умовах, коли противник постійно змінює тактику дій, застосовує різне озброєння та техніку, на прикордонників покладаються завдання щодо чіткого досягнення мети, виходячи з наявних ресурсних можливостей та досвіду виконання бойових завдань.

Тому актуальним вбачається розробка та формування показників та критеріїв оцінки ефективності застосування підрозділів прикордонного загону в умовах особливого періоду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням оцінки ефективності охорони державного кордону присвячена значна кількість робіт, серед яких розглянемо [1-6]. Так, авторами у роботі [1] запропоновано показники та критерії оцінки ефективності прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску через державний

кордон з урахуванням даних системи інформаційного забезпечення про можливі ризики. У роботі [2] за допомогою часткових показників та критерію здійснюється оцінка варіанту організації оперативно-службової діяльності в контрольних пунктах в'їзду/виїзду. В роботі [3] на основі аналізу сукупності часткових показників ефективності системи прикордонного контролю виділені аспекти обґрунтування та оцінювання показників ефективності. Але в більшості перерахованих робіт здійснюється лише вибір критеріїв та загальні підходи щодо їх оцінки. У роботі [4] за допомогою відповідних показників та критеріїв здійснюється оцінка варіанту застосування мобільних груп прикордонного підрозділу під час ускладнення обстановки. У роботі [5] досліджуються показники інформаційної здатності технічних засобів охорони кордону, а в роботі [6] здійснюється оцінка їх впливу на ефективність охорони державного кордону. Загальним для цих робіт є те, що в них розглянуто вибір певних показників та критеріїв та загальні підходи щодо оцінки ефективності. Але разом з тим не враховується характер всіх завдань, що виконуються прикордонними підрозділами, особливо це є нагальним для підрозділів, що виконують завдання у складі Об'єднаних сил. У свою чергу, оцінку відповідного варіанта застосування сил та засобів можна здійснити за відповідними моделями завчасно, а для їх побудови можуть використовуватись методи теорії ігор, теорії ймовірностей і календарно-мережевого планування та їх поєднання у вигляді комплексу моделей. Загалом для оцінки ефективності

виконання вищезазначених завдань повинні бути визначені та сформовані показники та критерії, що обумовлюють певні вимоги та обмеження щодо ефективного застосування сил та засобів прикордонного загону.

Метою статті є обґрунтування індуктивного підходу щодо розробки показників і критеріїв оцінки ефективності застосування підрозділів прикордонного загону в умовах особливого періоду.

Виклад основного матеріалу дослідження

Відомо, що показником є якісна або кількісна характеристика, яка використовується для оцінки процесу, а критерієм є міра за допомогою якої і буде здійснюватися оцінка процесу.

Відповідно такими процесами для прикордонних підрозділів в операції Об'єднаних сил є відповідні форми оперативно-службової діяльності.

Так у роботі [7] докладно зазначені основні форми оперативно-службової діяльності прикордонних підрозділів в операції Об'єднаних сил:

1. Контроль за переміщенням осіб, транспортних засобів та вантажів полягає у здійсненні взаємодії з представниками Державної фіскальної служби України, Служби безпеки України щодо контролю осіб, транспортних засобів і вантажів, які перетинають лінію зіткнення через контрольний пункт в'їзду/виїзду і контрольний пост у межах визначених дорожніх коридорів і залізничних шляхів.

2. Квінтесенція прикордонної служби полягає у погоджених контрольних, режимних та розвідувальних діях, що проводяться у взаємодії з підрозділами Збройних сил України, з метою припинення порушень правил перетинання лінії зіткнення, пошуку, виявлення, затримання (ліквідації) диверсійно-розвідувальних груп та озброєних формувань противника.

3. Вогневе прикриття полягає у здійсненні прикриття діяльності прикордонних нарядів у контрольних пунктах в'їзду/виїзду і контрольних постах у межах визначених дорожніх коридорів та залізничних шляхів. Основу вогневого прикриття становлять узгоджені за місцем, часом та завданнями дії бойової обслуги з вогневого ураження противника.

4. Бій полягає у погоджених за місцем і часом тактичних діях підрозділів під час ведення маневреної оборони (участі у протидиверсійних заходах) з метою знищення (розгрому) противника і виконання інших завдань на визначених напрямках (у районах) упродовж стислого часу.

Кінцевий результат виконання завдань прикордонними підрозділами повинен характеризуватися наступним:

надійністю виконання пропускних операцій через лінію розмежування;

оперативністю припинення порушень правил перетинання лінії зіткнення;

оперативністю затримання (ліквідації) диверсійно-розвідувальних або терористичних груп та незаконно озброєних формувань противника;

бойовою спроможністю прикордонних підрозділів при веденні бою.

Сформуємо показники та критерії щодо оцінки спроможності сил та засобів прикордонного підрозділу з вогневого прикриття діяльності прикордонних нарядів, що знаходяться в контрольних пунктах в'їзду/виїзду. В роботі [2] наводяться показники та критерій виконання завдання у межах контрольного пункту в'їзду/виїзду, де враховуються ймовірності проведення в межах контрольного пункту в'їзду/виїзду диверсійно-розвідувальної та терористичної діяльності та відповідно на основі цього визначається найбільш доцільний варіант залучення сил та засобів щодо знешкодження (ліквідації) терористів. Однак, що стосується вогневого прикриття контрольного пункту в'їзду/виїзду у разі раптової атаки терористами із-за його меж, то також необхідно здійснити вибір показників та критеріїв щодо виконання завдання (перемога в бойовому зіткненні, відбиття атаки). Так на виконання завдання буде впливати:

$P_{\text{вияв}}$ – ймовірність виявлення противника на ділянці, що контролюється силами прикордонного підрозділу, і залежить вона від кількості та якості сил та засобів, що застосовуються з цією метою (кількість спостерігачів та технічні засоби охорони) та умов обстановки в яких вони будуть діяти; α – параметр переваги однієї сторони над іншою, що залежить від потенціалів сторін; V_i – цінність (важливість) i -го об'єкту (контролюємої ділянки прилеглої до контрольного пункту в'їзду/виїзду).

Для розрахунку ймовірності виявлення протягом заданого часу за допомогою системи «людина-техніка» використовують наступний вираз [8]:

$$P_{\text{вияв}} = P_n \cdot P_{\text{тзо}} \cdot K_{\text{п}}, \quad (1)$$

де P_n – надійність (безвідмовність) роботи технічного засобу в залежності від їх стану;

$P_{\text{тзо}}$ – теоретична ймовірність виявлення об'єкту за допомогою технічного засобу охорони (оптичного засобу спостереження, приладу нічного бачення, сигналізаційного засобу охорони);

$K_{\text{п}}$ – коефіцієнт перекриття ділянки відповідальності за допомогою технічного засобу охорони.

Теоретична ймовірність виявлення об'єкту за допомогою технічного засобу охорони $P_{\text{тзо}}$ буде залежати від можливостей відповідного типу технічного засобу, який буде використовуватись вдень або вночі, або для контролю ділянки, де не забезпечується пряма видимість.

Так теоретична ймовірність виявлення об'єкту за допомогою технічного засобу охорони (оптичного засобу) визначається виразом [8], її залежність від висоти спостерігача має вигляд (рис.1):

$$P_{\text{тзо}}^{\text{оз}} = \exp\left(-\frac{0,001 \cdot R_{\text{ц}}}{h_{\text{ц}} + h_{\text{сп}}}\right), \quad (2)$$

де $R_{\text{ц}}$ – дальність виявлення цілі (об'єкту);

$h_{ц}$ – висота цілі (об’єкту);
 $h_{сп}$ – висота спостерігача або висота з якої ведеться спостереження.

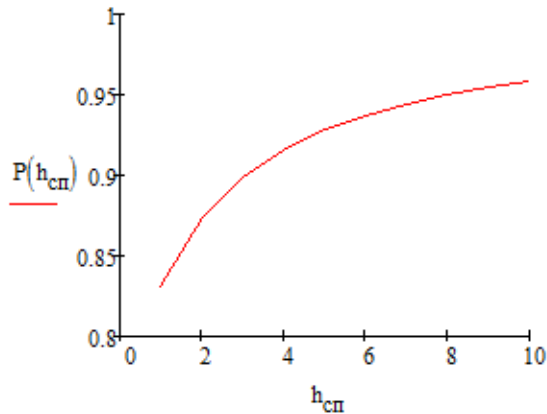


Рис. 1. Залежність ймовірності виявлення за допомогою оптичного приладу від висоти з якої ведеться спостереження

Теоретична ймовірність виявлення об’єкту за допомогою оптико-електронного приладу спостереження (приладу нічного бачення) визначається виразом [8] та має вигляд (рис. 2):

$$P_{\text{тзо}}^{\text{оеспс}} = 1 - \exp\left(-\frac{R_{\text{вияв}} \cdot (R_{\text{вияв}} - R_{\text{ср}}) \cdot h_{ц}}{R_{\text{ср}}^2 Y}\right), \quad (3)$$

де $R_{\text{вияв}}$ – задана дальність виявлення;

$R_{\text{ср}}$ – середня дальність виявлення людини даним приладом;

$h_{ц}$ – висота цілі (об’єкту);

Y – роздільна здатність приладу по кутовій величині.

Коефіцієнт перекриття ділянки відповідальності за допомогою технічного засобу охорони визначається за допомогою виразу:

$$K_{\Pi} = \frac{l}{L} = \frac{s}{S}, \quad (4)$$

де l , s – протяжність та площа ділянки, що може контролюватись за допомогою технічного засобу охорони;

L , S – протяжність та площа всієї ділянки, що повинна контролюватись.

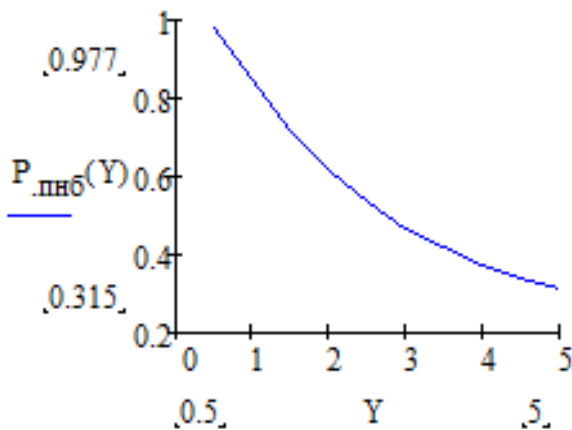


Рис. 2. Залежність ймовірності виявлення за допомогою приладу нічного бачення від його роздільної здатності

Кількість однотипних або близьких за своїми можливостями сил та засобів виявлення, що необхідні для досягнення заданої (нормативної) ймовірності виявлення розраховується за формулою [8]:

$$n = \frac{\ln(1 - P_{\text{зад}})}{\ln(1 - P_{\text{вияв}})}, \quad (5)$$

де n – кількість необхідних однотипних (однакових за своїми можливостями) технічних засобів охорони;

$P_{\text{зад}}$ – задана (нормативна) ймовірність виявлення на ділянці місцевості;

$P_{\text{вияв}}$ – ймовірність виявлення технічним засобом охорони.

Параметр переваги пропонується визначати за допомогою таксонометричного методу [9], та буде мати вигляд:

$$\alpha = \frac{1}{\sqrt{i}} \sqrt{\alpha_1^2 + \alpha_2^2 + \dots + \alpha_i^2}, \quad (6)$$

де α_1 – коефіцієнт переваги (неповноцінності) однієї з сторін в досвіді командування;

α_2 – коефіцієнт переваги (неповноцінності) однієї з сторін в засобах розвідки, навігації та зв’язку;

α_3 – коефіцієнт переваги (неповноцінності) однієї з сторін в маневреності;

α_4 – коефіцієнт переваги (неповноцінності) однієї з сторін в вогневих можливостях;

α_5 – коефіцієнт переваги (неповноцінності) однієї з сторін у вигідності рубежу для оборони, у використанні захисних властивостей місцевості.

Так коефіцієнти переваги (неповноцінності) у вогневих можливостях, засобах розвідки, навігації та зв’язку можуть визначатись відношенням тактико-технічних характеристик засобів, що можуть бути використані різними сторонами, решта коефіцієнтів може визначатись – експертно.

Що стосується визначення цінності (важливості) об’єкту, то також можливе використання методу експертних оцінок, а саме – методу безпосереднього оцінювання (бального методу), що являє собою упорядкування об’єктів в залежності від їх важливості (цінності) шляхом присвоєння балів кожному з них. Розповсюдженими діапазонами шкал для оцінок є: від 0 до 5; від 0 до 10. Однак дане оцінювання необхідно застосовувати при повній впевненості в професійності та інформованості експертів про відповідні об’єкти (приклад оцінювання трьох об’єктів за 5-бальною шкалою показано в таблиці 1). Що стосується кількості експертів, то багатьох роботах питання кількості експертів зводиться до одного: чим більше експертів, тим більш точно визначення майбутнього результату. Однак для нашого випадку, кількість експертів може бути обмежена, так як тільки обмежена кількість має доступ до відповідної інформації, тому для цього краще визначати мінімальну кількість експертів, використовуючи коефіцієнт конкордації Кендела або за умови нормального розподілу думок експертів використовувати коефіцієнт варіації.

За результатами оцінок експертів ваговий коефіцієнт об'єкту можна визначити за виразом [10]:

$$B_i = \frac{\sum_{j=1}^n A_{ij}}{\sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^n A_{ij}}, \quad (7)$$

де B_i – ваговий коефіцієнт важливості (цінності) об'єкту;

A_{ij} – оцінка (в балах), що надана i -му об'єкту

j -м експертом;

n – кількість об'єктів;

k – кількість експертів.

Щоб здійснювати експертну оцінку важливості (цінності) контрольних пунктів в'їзду/виїзду виділимо сукупність найістотніших ознак для них:

цінність тактичного розташування в загальній системі побудови оборони Об'єднаних сил;

здійснення прикриття важливих транспортних магістралей (автомобільних доріг, близько

розміщених до них залізниць та вузлових залізничних станцій);

здійснення прикриття інфраструктури життєзабезпечення (водонапірних станцій, водосховищ, інфраструктури щодо електрозабезпечення).

В роботі [11] зазначено, що ефективність оборони (ваговий коефіцієнт) впливає на кількість виділеного ресурсу по об'єктах, а для нашого випадку це ваговий коефіцієнт важливості (цінності) об'єкту. Так за умови чистих стратегій кількість ресурсу сторони, що обороняється повинна бути:

$$D \geq C \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}, \quad (8)$$

де D – ресурс сторони, що обороняється;

C – ресурс сторони, що атакує;

V_i – ваговий коефіцієнт важливості (цінності) об'єкту;

n – кількість об'єктів.

Таблиця 1

Результати оцінювання об'єктів

Об'єкт оцінювання	Експерти							Бали за об'єкт	Результуючий ранг	Ваговий коефіцієнт
	1	2	..	..	..	..	n			
1-й	2	1	..	..	..	..	4	220	1	0,45
2-й	3	2	..	..	..	..	3	170	2	0,35
3-й	1	1	..	..	..	..	2	100	3	0,20

Але щоб адекватно оцінити результат виконання завдань на нашу думку необхідно сформувати систему показників та критеріїв для оцінки ефективності застосування прикордонних

підрозділів в умовах особливого періоду, як для прикладу це було зроблено в роботі [12] для угруповань військ (сил) НГУ. Так така система показників та критеріїв показана в табл. 2.

Таблиця 2

Система показників та критеріїв для оцінки ефективності застосування прикордонних підрозділів в умовах особливого періоду

№ з/п	Завдання	Часткові показники	Критерій
1.	Вогневе прикриття діяльності прикордонних нарядів в контрольних пунктах в'їзду/виїзду	Залежить від таких показників: ймовірності виявлення $P_{\text{вияв}}$; параметру переваги (потенціалів сторін): α важливості (цінності) об'єкту V	$P_{\text{зад}} \leq P_{\text{вияв}}$ $\alpha \geq 1$ $D \geq C \sum_{i=1}^n \frac{1}{V_i}$
2.	Контроль за переміщенням осіб, транспортних засобів та вантажів	Залежить від таких показників: пропускну здатності $C_{\text{пр}}$ контрольного пункту в'їзду/виїзду (враховуються кількість перевірених осіб, транспортних засобів та вантажів за одиницю часу); ймовірності виконання завдання із заданою ефективністю у контрольних пунктах $P_{\text{КПВВ}}$ в'їзду/виїзду P	$C_{\text{зад}} \leq C_{\text{пр}}$ $P_{\text{зад}}^{\text{КПВВ}} \leq P^{\text{КПВВ}}$
3.	Виявлення диверсійно-розвідувальних або терористичних груп та незаконно озброєних формувань противника	Залежить від ймовірності виявлення $P_{\text{вияв}}$ (враховується площа пошуку, кількість задіяних сил та засобів до пошуку, відстаней між ним та їх швидкості руху)	$P_{\text{зад}} \leq P_{\text{вияв}}$
4.	Знищення (ліквідація) диверсійно-розвідувальних або терористичних груп та незаконно озброєних формувань противника	Залежить від потенціалів сторін (коефіцієнту переваги): α	$\alpha \geq 1$

Висновки й перспективи подальших досліджень

Таким чином, в роботі сформовано систему показників та критеріїв для оцінки ефективності застосування прикордонних підрозділів в умовах особливого періоду та набув подальшого розвитку існуючий підхід щодо формування показників та

критеріїв для оцінки ефективності застосування сил та засобів.

В подальшому на основі сформованих показників та критеріїв необхідним є розробка методики щодо застосування підрозділів прикордонного загону в умовах особливого періоду.

Література

1. **Городнов В. П.** Показники і критерій оцінки ефективності прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску через державний кордон / В. П. Городнов, В. А. Кириленко, В. М. Петров // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України – 2016. – № 1 (67). – С. 37-51. 2. **Ковальов Д. В.** Алгоритм методики визначення раціонального варіанту організації оперативно-службової діяльності відділів прикордонної служби типу «А» в контрольних пунктах в'їзду/виїзду / Д. В. Ковальов // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України – 2017. – № 2 (72). – С. 116-125. 3. **Гетманюк С. П.** Обґрунтування та оцінка показників ефективності підсистеми пропуску через державний кордон системи прикордонного контролю / С. П. Гетманюк // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України – 2013. – № 2 (60). – С. 30-37. 4. **Мейко О. В.** Методика визначення раціонального варіанту застосування мобільних груп окремого відділу прикордонної служби типу «С» під час ускладнення обстановки на ділянках державного кордону / О. В. Мейко // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил – 2014. – № 4 (41). – С. 153-156. 5. **Добровольський А. Б.** Модель оцінки ефективності технічних засобів охорони кордону при врахуванні інформаційних характеристик / А. Б. Добровольський // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету ім. Тараса Шевченка – Вип. № 38 (2012). – С. 25-30. 6. **Добровольський А. Б.** Дослідження впливу сигналізаційних засобів охорони локальних ділянок з

підвищеною інформаційною здатністю на ефективність контролю кордону / А. Б. Добровольський, О. П. Волох, С. В. Тягай // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України – 2016. – № 2 (68). – С. 215-227. 7. **Кириленко В. А.** Обґрунтування необхідності розробки показників та критеріїв оцінки ефективності варіантів організації службово-бойової діяльності відділів прикордонної служби типу «А» на контрольних пунктах в'їзду/виїзду / В. А. Кириленко, Д. В. Ковальов // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України – 2016. – № 4 (70). – С. 49-63. 8. **Методики оперативно-тактичних расчетов** в пограничных войсках. Часть 1 – М.: Высшие пограничные командные курсы, 1985 – 152 с. 9. **Городнов В. П.** Теоретичні основи інформаційно-аналітичного забезпечення процесів охорони державного кордону (у контексті завдань національної безпеки України у прикордонній сфері) : монографія В. П. Городнов, М. М. Литвин, Д. В. Іщенко, В. А. Кириленко – Хмельницький : НАДПСУ, 2009. – 473 с. 10. **Евдохова Л. Н.** Товарная экспертиза: учебное пособие / Л. Н. Евдохова, С. Л. Масанский – Минск : Выш. шк. 2013. – 332 с. 11. **Васин А. А., Морозов В. В.** Введение в теорию игр с приложениями к экономике (учебное пособие). – М.: 2003. – 278 с. 12. **Бабков Ю. П.** Показники та критерії оцінювання ефективності застосування угруповань військ (сил) НГУ / Ю. П. Бабков, М. М. Адамчук // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил – 2015. – № 2 (43). – С. 13-18.

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОГРАНИЧНОГО ОТРЯДА В УСЛОВИЯХ ОСОБОГО ПЕРИОДА

Анатолій Вікторович Федорчук¹

Андрей Борисович Добровольский (кандидат технических наук)²

Дмитрий Витальевич Ковалев (кандидат военных наук)³

¹*Краматорский пограничный отряд, Краматорск, Украина*

²*Национальная академия Государственной пограничной службы Украины имени Б. Хмельницкого, Хмельницкий, Украина*

³*Харьковский пограничный отряд, Харьков, Украина*

В работе предложена система показателей и критериев для оценки эффективности применения пограничных подразделений в условиях особого периода. Для формирования показателей и критериев использованы задачи, которые возлагаются на пограничные подразделения в операции Объединенных сил. На основании задач, которые стоят перед подразделениями осуществлен выбор показателей и критериев, что в дальнейшем дало возможность адекватно построить комплексные модели для оценки эффективности применения подразделений пограничного отряда для конкретной задачи. В работе получил дальнейшее развитие существующий подход формирования показателей и критериев для оценивания эффективности применения сил и средств. Предложенный набор показателей и критериев не является постоянным, в зависимости от специфики и условий выполнения задач он может меняться.

Ключевые слова: *показатель; критерий; пограничное подразделение; метод экспертных оценок; вероятность обнаружения; параметр преимущества, важность объекта.*

INDICATORS AND CRITERIA FOR EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF BORDER SUBDIVISION DURING THE SPECIAL PERIOD

Anatoly Fedorchuk¹

Andrii Dobrovolskyi (candidate of technical sciences)²

Dmitry Kovalyov (candidate of soldiery sciences)³

¹*Kramatorsk Frontier Detachment, Kramatorsk, Ukraine*
²*National Academy of the State Border service of Ukraine
 named after Bogdan Khmelnytsky, Khmelnytsky, Ukraine*
³*Kharkiv border detachment, Kharkiv, Ukraine*

This report proposes a system of indicators and criteria for assessing the effectiveness of border subdivision during the special period. For the formation of indicators and criteria in the first priority was the selection of tasks that are based on the border subdivisions during the Joint Forces Operation. The selection of indicators and criteria was made for a specific case, based on the tasks that were set before the subdivision. In the future, with the help of indicators and criteria, we will be able to construct complex models to assess the effectiveness of border subdivision for a specific task. This report will develop the existing approach to the formation of indicators and criteria for assessing the effectiveness of special forces and other facilities. The proposed set of indicators and criteria may vary. It depends on the specificity of the task conditions.

Keywords: indicator; criteria; border subdivision; method of expert evaluations; the probability of detection; preference settings, the importance of the object.

References

- 1. Gorodnov V.** Indicators and criteria for assessing the effectiveness of border control in automobile checkpoints across the State border [Pokaznyky i kryterij ocinky efektyvnosti prykordonnogo kontrolju v avtomobilnykh punktakh propusku cherez derzhavnyj kordon] / Gorodnov V., Kyrylenko V., Petrov V. // Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine – 2016. – № 1 (67). – pp. 37-51. **2. Kovalyov D.** Algorithm of method of determination of rational variant of organization of operational activity of divisions of frontier service of type "a" at checkpoints [Alghorytm metodyky vyznachennja racionaljnogo variantu orghanizaciji operatyvno-sluzhbovoji dijajlnosti viddiliv prykordonnoji sluzhby typu «A» v kontroljnykh punktakh v'jizdu/vyjizdu] / Kovalyov D. // Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine – 2017. – № 2 (72). – pp. 116-125. **3. Getmanyuk S.** Substantiation and evaluation of performance indicators of the subsystem of crossing the border control system across the State border [Obgruntuvannja ta ocinka pokaznykiv efektyvnosti pidsystemy propusku cherez derzhavnyj kordon systemy prykordonnogo kontrolju] / Getmanyuk S. // Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine – 2013. – № 2 (60). – pp. 30-37. **4. Meiko O.** The method of determining the rational use of mobile groups of a separate department of the Border Service of type "C" during the complication of the situation on the sections of the state border [Metodyka vyznachennja racionaljnogo variantu zastosuvannja mobiljnykh ghrup okremogho viddilu prykordonnoji sluzhby typu «C» pid chas uskladnennja obstanovky na diljankakh derzhavnogho kordonu] / Meiko O. // Collection of scientific works of Kharkov University of Air Force – 2014. – № 4 (41). – pp. 153-156. **5. Dobrodovsky A.** Model of evaluation of the effectiveness of border protection technical means in accounting of information characteristics. [Modelj ocinky efektyvnosti tekhnichnykh zasobiv okhorony kordonu pry vrakhuvanni informacijnykh kharakterystyk] / Dobrodovsky A. // Collection of scientific works of the Military Institute of the Kiev National University named after Taras Shevchenko–№ 38 (2012). – pp. 25–30. **6. Dobrodovsky A.** Investigation of influence of alarm means of protection of local plots with increased information ability on border control efficiency [Doslidzhennja vplyvu syghnalizacijnykh zasobiv okhorony lokaljnykh diljanok z pidvyshhenomu informacijnoju zdarnistju na efektyvnistj kontrolju kordonu] / Dobrodovsky A., Volokh O., Tyagay S. // Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine – 2016. – № 2 (68). – pp. 215-227. **7. Kyrylenko V.** Justification of the need to develop indicators and criteria for evaluating the effectiveness of options for the organization of service and combat activities of border service units of type "A" at the checkpoints [Obgruntuvannja neobkhdnosti rozrobky pokaznykiv ta kryterijiv ocinky efektyvnosti variantiv orghanizaciji sluzhbovo-bojovoji dijajlnosti viddiliv prykordonnoji sluzhby typu «A» na kontroljnykh punktakh v'jizdu/vyjizdu] / Kyrylenko V., Kovalyov D. // Collection of scientific works of the National Academy of the State Border Service of Ukraine – 2016. – № 4 (70). – pp. 49-63. **8. Methods of operative-tactical calculations in frontier troops.** [Metodiki operativno-takticheskikh raschetov v pogranichnykh voyskah] Part 1 – Higher border Command courses , 1985 – 152 p. **9. Gorodnov V.** Theoretical foundations of information and analytical support for state border protection processes (in the context of the tasks of Ukraine's national security in the border area): monograph [Teoretychni osnovy informacijno-analitychnogho zabezpechennja procesiv okhorony derzhavnogho kordonu (u konteksti zavdanj nacionaljnoji bezpeky Ukrajinu u prykordonnij sferi) : monohrafijsja] / Gorodnov V., Lytvyn M., Ishchenko D., Kyrylenko V. // – Khmelnytsky :SBGSU , 2009. – 473 p. **10. Evdokhova L.** Commodity examination: textbook [Tovarnaya ekspertiza: uchebnoe posobie] /Evdokhova L., Masansky S. // –Minsk: High School 2013. – 332 p. **11. Vasin A., Morozov V.** Introduction to the theory of games with applications to economics (study guide). [Vvedenie v teoriyu igr s prilozheniyami k ekonomike (uchebnoe posobie)] –2003. – 278 p. **12. Babkov U.** Indicators and criteria for evaluating the effectiveness of the use of groups of troops (forces) NSU [Pokaznyky ta kryteriji ocinjuvannja efektyvnosti zastosuvannja ughrupovanj vijsjk (syb)] /Babkov U., Adamchuck M. // Collection of scientific works of Kharkov University of Air Force– 2015. – № 2 (43). – pp. 13-18.