

УДК 351.746.1:004 (043.3)



О. М. Шинкарук



Д. В. Ковальов

МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОГО ВАРІАНТА ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В КОНТРОЛЬНИХ ПУНКТАХ В'ЇЗДУ/ВИЇЗДУ

Подано результати розробки моделі прогнозу ефективності та визначення раціонального варіанта організації оперативно-службової діяльності відділів прикордонної служби типу "А" в контрольних пунктах в'їзду/виїзду, яка дає можливість комплексно враховувати і прогнозувати значення найбільш суттєвих чинників умов, а також часткові й інтегральні показники результатів виконання завдань прикордонними нарядами внаслідок формування розрахункових схем взаємозалежних часткових моделей.

Ключові слова: модель, прикордонний контроль, антитерористична операція, контрольний пункт в'їзду/виїзду.

Постановка проблеми. До виконання завдань у зоні антитерористичної операції (АТО) залучаються підрозділи Державної прикордонної служби України (ДПСУ). Одним із головних завдань [1–5], які покладаються на ДПСУ, є здійснення пропуску осіб і транспортних засобів через визначені контрольні пункти в'їзду/виїзду (КПВВ). Основні контрольні заходи та дії, які реалізуються на КПВВ, повинні забезпечити контроль за рухом людей, транспортних засобів та вантажів; недопущення виходу терористів з району ведення бойових дій та проникнення їх пособників, реалізації протиправних замислів щодо вчинення терористичних актів тощо. Виконання оперативно-службових завдань в умовах складної, динамічної, напруженої обстановки потребує наявності своєчасної, об'єктивної, достовірної інформації та об'єктивних показників оцінки ризиків і загроз національній безпеці України, які проявляються на дорожніх коридорах у районі проведення АТО, та необхідної кількості й якості сил і засобів ДПСУ. Розглянуті особливості обстановки, мета, склад і задачі системи контролю потребують розробки моделі визначення раціонального варіанта організації оперативно-службової діяльності (ОСД) у КПВВ.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питання оцінки ефективності й організації

охорони державного кордону досліджували такі вчені, як В. О. Назаренко, В. М. Серватюк, В. П. Городнов, Б. М. Олексієнко, І. С. Катеринчук, Б. Ф. Єрошин. Разом із тим питання оцінки ефективності варіанта організації службово-бойової діяльності відділів прикордонної служби (ВПС) типу "А" у КПВВ у районі проведення АТО у працях зазначених авторів детально не розглядалося, а існуючі методики в сучасних умовах виявляються малоефективними. Окремі питання моделювання прогнозування ефективності та вибору раціонального варіанта застосування МобГр окремого ВПС типу "С" під час ускладнення обстановки на ділянках державного кордону були розглянуті у працях О. В. Мейка [6, 7], а у працях В. М. Петрова [8, 9, 10] – питання щодо методичного забезпечення формування вимог до організаційної структури автомобільного пункту пропуску в умовах реалізації Концепції інтегрованого управління кордонами. У працях В. А. Кириленка (наприклад [11]) розроблено інструментальні засоби оцінювання інформації, яка використовується для специфічних умов виконання завдань. Для розробки моделі, що зазначена у статті, доцільно використати результати вказаних науковців як основу, оскільки процес, який досліджується, відповідає фізичній сутності отриманих ними наукових рішень.

Мета статті полягає в обґрунтуванні моделі прогнозу ефективності та визначення раціонального варіанта організації оперативно-

службової діяльності відділів прикордонної служби типу "А" у контрольних пунктах в'їзду/виїзду.

Виклад основного матеріалу. Комплексне застосування адаптованих до теми дослідження часткових моделей [6–11] та виявлення їх взаємозв'язків у нових умовах наукового завдання дало змогу сформулювати загальну модель і досягти системного ефекту – забезпечення розрахункових співвідношень для пошуку характеристик раціонального варіанта з урахуванням основних параметрів обстановки у районі виконання завдань на лінії розмежування, можливостей ВПС типу "А" щодо організації ОСД у КПВВ та очікуваних результатів виконання завдань (див. рисунок).

У районі відповідальності ОБПК проводиться постійний моніторинг обстановки, загроз та ризиків ПК у КПВВ (див. на рисунку блок 1) усіма наявними силами і засобами з метою добування специфічної інформації про можливі правопорушення. Реалізуються збирання і накопичення даних: ознакових портретів правопорушень, загроз та ризиків для формування у подальшому елементів варіанта організації ОСД у КПВВ.

Початковим етапом при цих діях є оцінка достовірності інформації про оперативно-активні напрямки у районі проведення АТО на території Донецької та Луганської областей та обстановку на КПВВ (див. на рисунку блок 2). У результаті опрацювання інформації за допомогою виразів (1), (2) на рисунку визначаються інформаційні ознаки у портретах правопорушників, правопорушень та загроз із подальшим прогнозуванням їх розвитку, формується показник початкової інтенсивності ($I_{\text{початк}}$) і необхідних значень результуючого показника оцінки ефективності ПК у КПВВ та припустимих значень довжини і часу очікування у черзі на кожній i -й точці ПК у КПВВ – $P_{\text{вимог } i}$, $t_{\text{прип } i}$, $t_{\text{прип } i}$ відповідно до виразу (3) на рисунку.

Згідно з моделлю, поданою на рисунку, моніторинг ефективності організації ОСД у КПВВ проводиться з метою визначення інтенсивності потоків заявок на кожній точці контролю (4), обчислення поточних значень імовірності подій правильної ідентифікації стану об'єкта контролю (5), поточного стану середніх значень довжини черги і часу перебування заявок у ній (6) та нормованих значень коефіцієнтів ієрархії (коефіцієнтів

інформативності) усіх n ознак типових правопорушень.

У подальшому визначається значення загального показника оцінки ефективності ПК на кожній контрольній точці у КПВВ [вираз (7)].

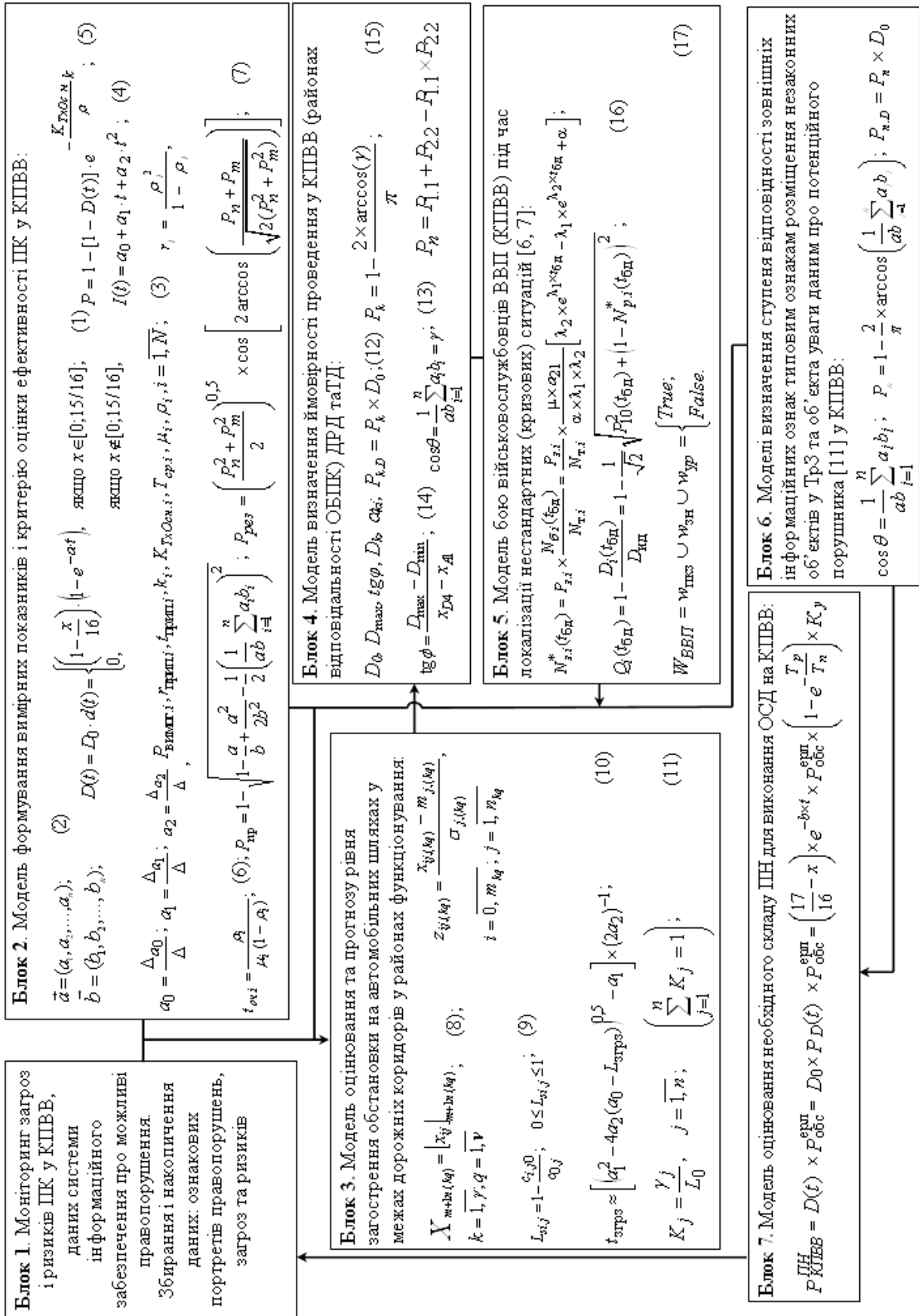
Наступним етапом обробки даних є формування матриці ([11]) спостережень $X_{m+1,n}$ (див. на рисунку блок 3). Ознаки у матриці описують різні властивості обстановки, мають різні розмірності й тому не можуть порівнюватися між собою, що зумовлює необхідність виконання стандартизації ознак з подальшим розрахунком відстані c_{i0} від кожної i -ї одиниці-точки досліджуваної сукупності до опорної точки – вектора граничного переходу процесу загострення обстановки і переходу в стан явної загрози. Далі для кожної i -ї одиниці (Z_i) сукупності знаходимо значення проміжного показника ступеня загострення обстановки (ступінь відповідності поточного стану обстановки характеристиці "загроза" – L_{si}^*), час можливого виникнення загрози та район реалізації загрози відповідно. Формульна схема, подана на рисунку у блоці 3, відтворює модель оцінки та прогнозу рівня загострення обстановки на автомобільних шляхах у межах дорожніх коридорів у районах функціонування.

Результат проведення цих аналітичних дій дає змогу реалізації моделі оцінки та впорядкування за важливістю інформаційних ознак елементів оперативної обстановки у КПВВ.

Далі, відповідно до блок-схеми моделі необхідно визначити ймовірності проведення у КПВВ (районах відповідальності ОБПК) диверсійно-розвідувальної (ДРД) та терористичної діяльності (ТД). Така ймовірність обчислюється за формульною схемою, поданою на рисунку у блоці 4.

За умови, що зроблено висновок про необхідність виконання завдань у межах проведення спеціальної операції, яка передбачає ведення бою з озброєними правопорушниками (такі дії містять елементи випадковості та можливість ураження як правопорушників, так і прикордонників), виникає потреба використання часткових показників у вигляді математичних сподівань (див. на рисунку блок 5):

- відносної кількості $N_{z,i}^*(t_{\text{бд}})$ знешкоджених правопорушників (терористів);
- абсолютної кількості $N_y(t)$ уражених прикордонників ВВП КПВВ.



Для інтегральної оцінки майбутньої ефективності виконання завдань у спеціальній операції ВВП КПВВ може використовуватись інтегральний показник $W_{ВВП}$, який одночасно враховує відносні втрати сторін стосовно ідеального значення цього показника (див. на рисунку блок 5).

Для підвищення ймовірності виявлення порушників згідно із Законом України “Про державний кордон України”, наказом першого заступника керівника Антитерористичного центру при Службі безпеки України (керівника Антитерористичної операції на території Донецької та Луганської областей) від 12.06.2015 р. № 415 [5] за відведений час проведення контролю у блоці 6 на рисунку реалізуються моделі визначення ступеня відповідності зовнішніх інформаційних ознак типовим ознакам розміщення незаконних об'єктів у ТрЗ та об'єкта уваги даним про потенційного порушника у КПВВ. Указані моделі дадуть змогу визначити ступінь відповідності зовнішніх інформаційних ознак об'єкта уваги типовим інформаційним ознакам розміщення незаконних об'єктів (контрабанди, незаконних мігрантів, засобів терору тощо) у транспортному засобі та виявляти потенційних порушників (потенційних нелегальних мігрантів, контрабандистів, терористів тощо) серед осіб, які здійснюють в'їзд/виїзд в/з КПВВ.

Успіх виконання завдань ПН у КПВВ визначається поточною достовірністю наявної інформації (D_j), оперативністю дій військовослужбовців (P), їх розміщенням у КПВВ (K_y), їх кількістю (n) та випадковими факторами процесу виконання завдань “обслуговування” ($P_{обс}^{ерл}$) подій правопорушень [6, 7]. Зазначені фактори водночас можна враховувати у межах показника ефективності (див. на рисунку блок 7) – імовірності виконання завдань ПН у КПВВ, де часткові показники ($P_{обс}^{ерл}$ – імовірність обслуговування у моделі Ерланга та K_y – коефіцієнт участі нарядів у виконанні завдань “обслуговування” подій правопорушень) можуть бути знайдені з використанням моделей системи масового обслуговування з повною $P_{обс}^{ерл}$ та неповною доступністю K_y каналів обслуговування.

Після реалізації будь-якої із наведених вище моделей необхідно перейти на блок 1 (через повні цикли відповідних взаємозв'язків) для подальшого переходу на блок 2 для виконання оцінок поточних параметрів і показників оцінки ефективності організації ПК у КПВВ.

Отже, розроблена модель прогнозу ефективності та визначення раціонального варіанта організації оперативно-службової діяльності відділів прикордонної служби типу “А” у контрольних пунктах в'їзду/виїзду (див. рисунок) дає змогу реалізовувати оперативне управління ОСД у КПВВ з урахуванням динаміки інтенсивності потоків громадян та ТрЗ, які непередбачувано змінюються в умовах можливого різкого ускладнення обстановки у КПВВ, що, у свою чергу, дає змогу розробити відповідну методику.

Висновки

Використання показників оцінки ризиків та загроз національній безпеці України у прикордонній сфері у районі проведення АТО у межах Донецької та Луганської областей на ділянці відповідальності ОБПК у КПВВ дають можливість своєчасно оцінити обстановку й організувати ОСД, адекватну прогнозованим умовам.

Показнику оцінки ефективності притаманні ймовірнісні характеристики [результати контролю заздалегідь невідомі (випадкові) і залежать як від рівня підготовки персоналу прикордонного наряду та їх технічної оснащеності, так і від інтенсивності потоку об'єктів контролю]. При високій достовірності інформації про можливе правопорушення стосовно контрольованого об'єкта ймовірність P його правильної ідентифікації збільшується.

Сукупність показників і критерію оцінки ефективності дає змогу вирішити завдання визначення вимірних показників і критерію оцінки ефективності ПК у КПВВ з урахуванням даних системи інформаційного забезпечення про можливі загрози та ризики.

Адаптовані моделі визначення ступеня відповідності зовнішніх інформаційних ознак типовим ознакам розміщення незаконних об'єктів у ТрЗ та об'єкта уваги даним про потенційного порушника в КПВВ. Вони дозволяють визначити ступінь відповідності зовнішніх інформаційних ознак об'єкта уваги типовим інформаційним ознакам розміщення

незаконних об'єктів у транспортному засобі та виявляти потенційних порушників (потенційних нелегальних мігрантів, контрабандистів, терористів тощо) серед осіб, які здійснюють в'їзд/виїзд в/з КПВВ.

Розроблена модель прогнозу ефективності та визначення раціонального варіанта організації оперативно-службової діяльності відділів прикордонної служби типу "А" у контрольних пунктах в'їзду/виїзду, яка дає можливість комплексно враховувати і прогнозувати значення найбільш суттєвих чинників умов, а також часткові й інтегральні показники результатів виконання завдань ПН унаслідок формування розрахункових схем взаємозалежних часткових моделей. Це дозволяє одержувати початкові дані з реальної обстановки, виконувати розрахунки очікуваних результатів і розробляти науково обгрунтовані рекомендації щодо вибору раціонального варіанта організації ОСД у КПВВ, що, у свою чергу, дає змогу розробити відповідну методику, що є перспективою подальших досліджень у зазначеному напрямку.

Список використаних джерел

1. Стратегія національної безпеки України [Текст] (введ. у дію рішенням РНБО від 06.05.2015 р. та затв. Указом Президента України від 26.05.2015 р. № 287/2015). – Київ, 2015.

2. Воєнна доктрина України [Текст] (введ. у дію рішенням РНБО від 02.09.2015 р. та затв. Указом Президента України від 24.09.2015 р. № 555/2015). – Київ, 2015.

3. Концепція розвитку сектору безпеки і оборони України [Текст] (введ. у дію рішенням РНБО від 04.03.2016 р. та затв. Указом Президента України від 14.03.2016 р. № 92/2016). – Київ, 2016.

4. Стратегічний оборонний бюлетень України [Текст] (введ. у дію рішенням РНБО від 20.05.2016 р. та затв. Указом Президента України від 06.06.2016 р. № 240/2016). – Київ, 2016.

5. Тимчасовий порядок контролю за переміщенням осіб, транспортних засобів та вантажів (товарів) через лінію зіткнення у межах Донецької та Луганської областей [Текст] : наказ першого заступника керівника Антитерористичного центру при Службі безпеки України (керівника Антитерористичної

операції на території Донецької та Луганської областей) від 12 черв. 2015 р. № 415 ог. – 30 с.

6. Мейко, О. В. Методика визначення раціонального варіанта застосування мобільних груп окремого відділу прикордонної служби типу "С" під час ускладнення обстановки на ділянках державного кордону [Текст] / О. В. Мейко // Збірник наукових праць. – Харків : ХУПС, 2014. – № 4 (41). – С. 153–156.

7. Мейко, О. В. Модель прогнозу ефективності та вибору раціонального варіанта застосування мобільних груп окремого відділу прикордонної служби типу "С" під час ускладнення обстановки на ділянках державного кордону [Текст] / В. П. Городнов, В. О. Назаренко, О. В. Мейко // Честь і закон. – 2014. – № 4 (51). – С. 60–64.

8. Петров, В. М. Модель оцінки параметрів та управління організаційною структурою автомобільного пункту пропуску через державний кордон України [Текст] / В. П. Городнов, В. А. Кириленко, В. М. Петров // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Військові та технічні науки. – Хмельницький : НАДПСУ, 2015. – № 3 (65). – С. 59–76.

9. Петров, В. М. Показник оцінки ризиків прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску через державний кордон України [Текст] / В. П. Городнов, В. А. Кириленко, В. М. Петров // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Харків : ХУПС, 2016. – № 2 (47). – С. 212–215.

10. Петров, В. М. Показники і критерій оцінки ефективності прикордонного контролю в автомобільних пунктах пропуску через державний кордон України [Текст] / В. П. Городнов, В. А. Кириленко, В. М. Петров // Збірник наукових праць Національної академії Державної прикордонної служби України. Серія: Військові та технічні науки. – Хмельницький : НАДПСУ, 2016. – № 1 (67). – С. 59–76.

11. Теоретичні основи інформаційно-аналітичного забезпечення процесів охорони державного кордону (у контексті завдань національної безпеки України в прикордонній сфері) [Текст] : монографія / В. П. Городнов, М. М. Литвин, Д. В. Іщенко, В. А. Кириленко. – Хмельницький : НАДПСУ, 2009. – 472 с.

Стаття надійшла до редакції 11.12.2017 р.

УДК 351.746.1:004 (043.3)

О. Н. Шинкарук, Д. В. Ковалев

**МОДЕЛЬ ПРОГНОЗА ЭФФЕКТИВНОСТИ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО
ВАРИАНТА ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНО-СЛУЖЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
В КОНТРОЛЬНЫХ ПУНКТАХ ВЪЕЗДА/ВЫЕЗДА**

Представлены результаты разработки модели прогноза эффективности и определения рационального варианта организации оперативно-служебной деятельности отделов пограничной службы типа "А" в контрольных пунктах въезда/выезда, которая позволяет комплексно учитывать и прогнозировать значения наиболее существенных факторов условий, а также частичные и интегральные показатели результатов выполнения задач пограничными нарядами вследствие формирования расчётных схем взаимозависимости частичных моделей.

Ключевые слова: модель, пограничный контроль, антитеррористическая операция, контрольный пункт въезда/выезда.

UDC 351.746.1:004 (043.3)

О. М. Shynkaruk, D. V. Kovaliov

**MODEL OF FORECAST OF THE EFFICIENCY AND DETERMINATION OF A RATIONAL
OPTION FOR ORGANIZING OPERATIONAL-SERVICE ACTIVITIES IN THE CONTROL
POINTS OF ENTRY/EXIT**

The article presents the results of the development of the efficiency forecasting model and the definition of a rational variant of the organization of the operational-service activities of the A-type border guard departments at checkpoints of entry / exit, which allows to comprehensively take into account and predict the values of the most significant factors of conditions, as well as partial and integral indicators of the results of the performance of tasks by border guards due to the formation of the calculating schemes of partial models interdependence.

Keywords: model, border control, anti-terrorist operation, control point of entry/exit.

Шинкарук Олег Миколайович – доктор військових наук, професор, ректор Національної академії Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького

Ковальов Дмитро Віталійович – начальник відділу прикордонної служби "Чонгар" Бердянського прикордонного загону Державної прикордонної служби України