

УДК 351.746.1:004 (477)

**Петро ЦИГИКАЛ**

*Адміністрація Державної прикордонної служби України, м. Київ*

**Олег ФАРІОН,**

*кандидат військових наук, доцент*

*Національна академія Державної прикордонної служби України  
імені Богдана Хмельницького, м. Хмельницький*

## **МОДЕЛЬ РОЗПІЗНАВАННЯ ЗЛОЧИНІВ ОПЕРАТИВНО-РОЗШУКОВИМ ВІДДІЛОМ ДЕРЖАВНОЇ ПРИКОРДОННОЇ СЛУЖБИ УКРАЇНИ**

*Адаптовано модель та алгоритм ідентифікації типових правопорушень для розпізнавання злочинів оперативно-розшуковим відділом Державної прикордонної служби України. Запропонована модель та алгоритм дозволять оперативно-розшуковому відділу виконувати розрахунки для розпізнавання злочинів за наявною інформацією про їх ознаки та вжиття заходів щодо своєчасного їх попередження, виявлення і припинення.*

**Ключові слова:** *оперативно-розшуковий відділ, злочин, інформаційна ознака.*

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Для забезпечення ефективної протидії злочинності на державному кордоні України необхідне організоване та оперативне використання сил і засобів прикордонних підрозділів, зокрема оперативно-розшукових відділів Державної прикордонної служби. Із цією метою проводиться насам-

© Цигикал П., Фаріон О.

перед комплекс заходів, спрямованих на отримання оперативних даних, встановлення кола осіб, причетних до злочину, визначення найбільш ймовірних місць їх первинної появи та перебування, можливих маршрутів руху та тактики дій злочинців [11]. Так, за результатами аналізу оперативної обстановки та наявних ретроспективних даних про скоєні злочини оперативно-розшуковим відділом оперативно-розшукового управління (далі – ОРВ) відпрацьовуються типові моделі злочинів. Для цього на основі аналізу дій злочинців висувається низка гіпотез злочину (час і місце, склад причетних до злочину осіб та їхні взаємозв'язки, способи дій, напрями та можливі хитрощі). За допомогою методу конкуруючих гіпотез визначається найбільш вірна з них та відпрацьовується відповідна їй типова модель попередження злочину (мета, завдання, райони дій, склад сил і засобів, послідовність та способи дій, очікувані результати).

Для уточнення даних про злочин, що готується, та причетних до нього осіб визначається необхідний склад джерел оперативної інформації. За результатами аналізу фактів надходження інформації від конкретних джерел розраховується середній час її затримки. Водночас, оцінка ступеня відповідності інформації про злочин (отриманої від різних джерел оперативної інформації) даним типової моделі злочину, оцінка рівня достатності отриманої інформації для прийняття ефективних заходів щодо припинення злочинів та затримання злочинців не виконується.

Надходження неточних даних про підготовку або факт вчинення злочину та причетних до нього осіб створює несприятливі умови для своєчасної протидії їм та збільшує витрати наявних в ОРВ ресурсів.

У результаті виникає актуальна проблема пошуку механізму розпізнавання злочинів для своєчасного їх попередження, виявлення та припинення наявним ресурсом ОРВ. Такий інструментальний засіб повинен дозволити виконувати розрахунки ступеня відповідності наявної та типової (опорної) інформації для прийняття заходів щодо виявлення злочинців та припинення злочинів.

**Аналіз останніх публікацій.** У роботах [4–6; 8–10; 13] розглянуто окремі аспекти інформаційного забезпечення протидії злочинній

діяльності на державному кордоні та в процесі оперативно-розшукової діяльності правоохоронних органів України. Разом з тим, процес розпізнавання злочинів оперативно-розшуковим відділом за наявною інформацією про їхні ознаки в зазначених джерелах описано недостатньо повно.

**Метою статті** є адаптація моделі та алгоритму ідентифікації типових правопорушень для розпізнавання злочинів оперативно-розшуковим відділом Державної прикордонної служби України.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Оперативно-розшуковий відділ оперативно-розшукового управління виконання основних завдань спрямовує:

на забезпечення недоторканності державного кордону та охорони суверенних прав України в її виключній (морській) економічній зоні;

здійснення слідчих (розшукових) дій та негласних слідчих (розшукових) дій у кримінальному провадженні за письмовим дорученням слідчого, прокурора;

пошук і фіксацію фактичних даних про протиправні діяння окремих осіб та груп, відповідальність за які передбачено Кримінальним кодексом України, з метою припинення правопорушень та в інтересах кримінального судочинства, а також отримання інформації в інтересах безпеки громадян, суспільства і держави.

Відповідно до завдань та специфіки оперативно-розшукової діяльності ОРВ здійснює попередження, виявлення і припинення злочинів, зазначених в табл. 1.

Для формування типових моделей зазначених злочинів в ОРВ використовуються всі наявні дані від різних джерел інформації про злочини та осіб, причетних до них. На основі наявної інформації виконується оцінка ступеня відповідності компонентів початкової інформації про підготовку або скоєння злочину компонентам типових моделей злочинів.

У результаті аналізу даних про злочини, які наведено в табл. 1, були сформовані групи інформаційних ознак кожного із них, що подано в табл. 2.

Таблиця 1

**Перелік злочинів, попередження, виявлення і припинення яким  
здійснюється оперативно-розшуковим відділом**

№ з/п	Номер статті КК України	Назва
1	ст. 149	Торгівля людьми або інша незаконна угода щодо людини
2	ст. 201	Контрабанда
3	ст. 249	Незаконне зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом
4	ст. 255	Створення злочинної організації
5	ст. 258, ч. 1–5	Терористичний акт
6	ст. 305	Контрабанда наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів чи прекурсорів або фальсифікованих лікарських засобів
7	ст. 332	Незаконне переправлення осіб через державний кордон України
8	ст. 333	Порушення порядку здійснення міжнародних передач товарів, що підлягають державному експортному контролю
9	ст. 358, ч. 4	Використання свідомо підробленого документа
10		Інші злочини

Таблиця 2

**Групи інформаційних ознак злочинів**

№ з/п	Назва груп та їхні компоненти
	Група 1. Торгівля людьми або інша незаконна угода щодо людини
1	Дані про продаж або інше платне передавання людини
2	Дані про дарування, надання людини у безоплатне користування, одержання її внаслідок міні-найму, застави та будь-які інші угоди, за якими особа безоплатно передається у фактичну власність або для тимчасового використання за незначну матеріальну винагороду чи без такої
3	Дані про переміщення людини через державний кордон України для подальшого продажу чи іншого передавання іншій особі (особам) з метою сексуальної експлуатації

№ з/п	Назва груп та їхні компоненти
4	Дані про залучення людини в боргову кабалу
5	Дані про усиновлення (удочеріння) людини в комерційних цілях
6	Дані про використання людини у збройних конфліктах
7	Дані про експлуатацію праці людини
...	...
42	Інші інформаційні ознаки торгівлі людьми або інша незаконна угода щодо людини
Група 2. Контрабанда	
1	Дані про переміщення товарів через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю, вчинене у великих розмірах
2	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю історичних та культурних цінностей
3	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю зброї та боеприпасів (крім гладкоствольної мисливської зброї та бойових припасів до неї)
4	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю отруйних речовин
5	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю сильнодіючих речовин
6	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю радіоактивних речовин
7	Дані про незаконне переміщення через митний кордон України поза митним контролем або з приховуванням від митного контролю вибухових речовин
...	...
60	Інші інформаційні ознаки контрабанди
Група 3. Незаконне зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом	
1	Дані про незаконне зайняття рибним промислом
2	Дані про незаконне зайняття звіриним промислом

№ з/п	Назва груп та їхні компоненти
3	Дані щодо масового знищення риби, звірів чи інших видів тваринного світу
4	Дані про застосування під час любительського і спортивного рибальства вибухових і отруйних речовин
5	Дані про застосування під час любительського і спортивного рибальства засобів вилову риби за допомогою електроструму
6	Дані про застосування під час любительського і спортивного рибальства знарядь, виготовлених із сіткоснастєвих матеріалів усіх видів і найменувань
7	Дані про промислове рибальство способом багрєння, за допомогою брязкал і бовтанья
...	...
44	Інші інформаційні ознаки незаконного зайняття рибним, звіриним або іншим водним добувним промислом
Група 4. Створєння злочинної організації	
1	Дані про вчинєння тяжкого чи особливо тяжкого злочину організованою групою осіб
2	Дані про участь особи у злочинах, що чинить злочинна організація
3	Дані про керівництво злочинною організацією
4	Дані про сприяння зустрічі (сходці) представників злочинних організацій організованих груп для розроблення планів і умов спільного вчинєння злочинів
5	Дані про матеріального забезпечєння злочинної діяльності
6	Дані про координації дій об'єднань злочинних організацій або організованих груп
7	Заява особи про створєння злочинної організації або участь у ній
...	...
62	Інші інформаційні ознаки створєння злочинної організації
Група 5. Терористичний акт	
1	Дані про застосування зброї, вчинєння вибуху, підпалу чи інших дій, які створювали небезпєку для життя чи здоров'я людини, або заподіяння значної майнової шкоди чи настання інших тяжких наслідків
2	Дані про погрозу вчинєння терористичного акту
3	Дані про створєння терористичної групи чи терористичної організації
4	Дані про керівництво терористичною групою чи терористичною організацією
5	Дані про участь особи в терористичній групі чи терористичній організації
6	Дані про матеріальне сприяння створєнню або діяльності терористичної групи чи терористичної організації

№ з/п	Назва груп та їхні компоненти
7	Дані про організаційне чи інше сприяння створенню або діяльності терористичної групи чи терористичної організації
...	...
33	Інші інформаційні ознаки терористичного акту
Група 6. Контрабанда наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів чи прекурсорів або фальсифікованих лікарських засобів	
1	Дані про переміщення наркотичних засобів, їх аналогів або прекурсорів через митний кордон України поза митним контролем
2	Дані про переміщення психотропних речовин, їх аналогів або прекурсорів через митний кордон України поза митним контролем
3	Дані про переміщення наркотичних засобів, їх аналогів або прекурсорів через митний кордон України з приховуванням від митного контролю
4	Дані про попередню змову групи осіб про переміщення через митний кордон України поза митним контролем особливо небезпечних наркотичних засобів чи психотропних речовин або наркотичних засобів, їх аналоги чи прекурсори у великих розмірах
5	Дані про переміщення психотропних речовин, їх аналогів або прекурсорів через митний кордон України з приховуванням від митного контролю
6	Дані про попередню змову групи осіб щодо переміщення через митний кордон України з приховуванням від митного контролю особливо небезпечних наркотичних засобів чи психотропних речовин або наркотичних засобів, їх аналоги чи прекурсори у великих розмірах
7	Дані про контрабанду наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів чи прекурсорів в особливо великих розмірах, організованою групою осіб
...	...
26	Інші інформаційні ознаки контрабанди наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів чи прекурсорів або фальсифікованих лікарських засобів
Група 7. Незаконне переправлення осіб через державний кордон України	
1	Дані про організацію незаконного переправлення осіб через державний кордон України
2	Дані про керівництво незаконним переправленням осіб через державний кордон України
3	Дані про сприяння незаконному переправленню осіб через державний кордон України порадами, вказівками, наданням засобів або усуненням перешкод

№ з/п	Назва груп та їхні компоненти
4	Дані, що підтверджують переправлення осіб через державний кордон України поза його пунктами пропуску
5	Дані від джерел інформації про осіб, які були незаконно переправлені через державний кордон України
6	Дані про надання транспортних засобів, тимчасового сховища, засобів маскування і засобів приховування слідів злочину, карт чи схем, у відволіканні уваги прикордонників
7	Дані про зовнішні ознаки осіб – потенційних незаконних мігрантів
...	...
8	Інші інформаційні ознаки незаконного переправлення осіб через державний кордон України
...	...

Зазначені інформаційні ознаки за своїм змістом та джерелами надходження відповідають різним критеріям достовірності, що оцінюються за допомогою відомого в Державній прикордонній службі України методу “4×4” [12]. Так, кожній інформації, що надходить в ОРВ, привласнюється код достовірності: *A1, A2, B1, B2, A3, A4, B3, B4, C1, C2, C3, C4, D1, D2, D3, D4*. Тут умовне значення *A, B, C, D* привласнюється джерелам інформації, а значення *1, 2, 3, 4* – надається змісту інформації.

Так, джерела інформації оцінюються за такими критеріями:

“*A*” – джерело, щодо якого відсутні підозри в підробці або спотворенні інформації (діючому особовому складу правоохоронних органів, працівникам суду, прокуратури, процесуально підтвердженим даним тощо).

“*B*” – указує на можливість помилки при внесенні даних і надають електронним та матеріальним базам даних (записам в облікових книгах, базам даних правоохоронних органів тощо).

“*C*” – указує на необхідність додаткової перевірки кожної інформації, отриманої від джерела цієї категорії.

“*D*” – привласнюється всім новим джерелам, достовірність яких невідома або в даний момент часу не може бути визначена.



Разом із тим, зміст інформації оцінюється як:

“1” – для інформації, достовірність якої не підлягає сумніву;

“2” – для інформації, що відома особисто джерелу, але не відома особисто співробітнику, який її приймає;

“3” – для інформації, що відома особисто джерелу, проте підтверджена іншою, раніше отриманою інформацією;

“4” – для інформації, яка не відома особисто джерелу і яку неможливо підтвердити.

Кожен елемент зазначеного ряду достовірності інформації може бути представлений крапкою на осі абсцис і має ординату – значення показника вихідної достовірності  $d_0$  інформації (за напрямом зниження достовірності) відповідно від 16/16 до 1/16 по осі ординат  $d_0$ .

Монотонність зниження достовірності інформації дозволяє приблизно представити початкову достовірність у вигляді рівняння прямої лінії, заданої крапками  $d_{\max}(x_1)$ ,  $d_{\min}(x_4)$ :

$$d_0 = d_{\max} - tg\alpha x, \quad (1)$$

де  $tg\alpha = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{x_{D4} - x_{A1}}$ ;  $x$  – відповідна оцінка показника достовірності інформації за

методом “4x4”;  $d_{\max}$  – максимальне значення показника достовірності інформації;  $d_{\min}$  – мінімальне значення показника достовірності інформації;  $\alpha$  – кут між прямою лінією та віссю абсцис.

Для оцінки ступеня узгодженості початкового й потрібного складу ознак виконується покомпонентне порівняння векторів потрібної та наявної інформації і приймається рішення про добір необхідних компонентів.

Показник узгодженості інформації поданий у вигляді косинуса кута між векторами інформації потрібної та наявної [7]:

$$\cos\theta = \frac{1}{ab} \sum_{i=1}^n a_i b_i = \beta, \quad (2)$$

де  $a$  й  $b$  – довжини векторів потрібної та наявної інформації;  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  та  $(b_1, b_2, \dots, b_n)$  – координати векторів  $a$  та  $b$ .

При повній узгодженості кут між векторами дорівнює нулю ( $\theta = 0$ ) і  $\cos\theta = 1$ .

Критерієм достатності рівня узгодженості інформації може бути виконання умови  $\cos \theta \geq g_{rp}$  ( $0 < g_{rp} \leq 1$ ).

Процес розпізнавання злочину за наявною інформацією про його ознаки розглянемо з використанням ілюстративного прикладу.

**Приклад.** В оперативно-розшуковий відділ з місцем дислокації в населеному пункті Добрянка (Ріпкинський район, Чернігівської області) оперативно-розшукового управління Північного регіонального управління надійшло дві інформації.

Інформація № 1. Джерело “А” повідомило про те, що 12 травня 2016 року о 6 год 10 хв за 150 м від залізничного переїзду “Добрянка – Горностаївка” на околиці лісу було виявлено 6 чоловік, за зовнішніми ознаками схожих на іноземних громадян. Зазначені особи прямували вздовж лісу паралельно залізничній дорозі у напрямі залізничної станції “Горностаївка”. Неповдалік від них йшов лісничий Добрянського лісного господарства.

Інформація № 2. Від джерела “Б” надійшло повідомлення про те, що травня 2016 року о 7 год 20 хв на залізничній станції “Горностаївка” групою невідомих осіб у кількості 6 чоловік було отримано квитки на до станції “Ріпки”. На вимогу надати документи для отримання квитків двоє з них пред’явили паспорти іноземних держав. Зазначені особи вийшли з приміщення залізничної станції та сховались у неподалік у посадці.

Завдання полягає у проведенні розпізнавання злочину за отриманими в повідомленнях його ознаками через визначення ступеня їх відповідності даним типових моделях злочинів (див. табл. 1; 2).

Рішення. В умовах даного прикладу інформація № 1 за методом 4x4 була оцінена як така, що відповідає критерію достовірності  $S_3 = x = 12/16$ . Первинну оцінку достовірності інформації отримуємо за формулою [1; 2; 7]:

$$tga = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{x_1 - x_{D4}}, d_0 = d_{\max} - tga \cdot x. \quad (3)$$

У результаті розрахунків знаходимо  $d_1 = 0,75$ .

**Зведена таблиця компонентів опорного та наявного векторів  
інформаційних ознак групи № 7 (див. табл. 2, група 7)**

№ з/п	Основні інформаційні ознаки контрабандної діяльності щодо перевезення контрабандних товарів поза пунктами пропуску	Комп. опорн. вектора $\vec{\theta}_>$	Комп. наявн. вектора	
			$\vec{b}_1$	$\vec{b}_2$
1	Дані про організацію незаконного переправлення осіб через державний кордон України	+	-	-
2	Дані про керівництво незаконним переправленням осіб через державний кордон України	+	-	-
3	Дані про сприяння незаконному переправленню осіб через державний кордон України порадами	+	+	-
4	Дані про сприяння незаконному переправленню осіб через державний кордон України вказівками	+	+	-
5	Дані про сприяння незаконному переправленню осіб через державний кордон України наданням засобів	+	-	-
6	Дані про сприяння незаконному переправленню осіб через державний кордон України усуненням перешкод	+	-	-
7	Дані що підтверджують переправлення осіб через державний кордон України поза його пунктами пропуску	+	-	-
8	Дані від джерел інформації про осіб, які були незаконно переправлені через державний кордон України	+	+	+
9	Дані про надання транспортних засобів у відволіканні уваги прикордонників	+	-	-
10	Дані про надання тимчасового сховища у відволіканні уваги прикордонників	+	-	-
11	Дані про надання засобів маскуванню і засобів приховування слідів злочину у відволіканні уваги прикордонників	+	+	+
12	Дані про карти чи схеми, у відволіканні уваги прикордонників	+	-	-
13	Дані про зовнішні ознаки осіб – потенційних незаконних мігрантів	+	+	+

Примітка. У табл. 3 умовно прийнято таке позначення: компоненти опорного вектора ( $\vec{a}_0$ ) відзначені знаком “+” у колонку “Комп. опорн. вектора  $\vec{a}_0$ ”; компоненти вектора наявних даних  $\vec{b}_1$  подані в колонку “ $\vec{b}_1$ ”; наявні ознаки відзначені знаком “+”; відсутні ознаки – знаком “-”.

Для визначення, якому з типових моделей злочинів належить об’єкт уваги, необхідно виконати оцінку належності його інформаційних ознак до кожної із зазначених груп (див. табл. 2). Показником узгодженості відповідно до [7] може бути величина косинуса кута між опорними векторами кожної групи та вектором наявної інформації.

У даному прикладі було з’ясовано, що об’єкт уваги відповідає групі інформаційних ознак № 7 (табл. 3, четвертий стовпчик “Комп. наявн. вектора  $\vec{b}_1$ ”).

Після розрахунків за формулою [1; 2; 7]:

$$\cos \theta = \frac{1}{ab} \sum_{i=1}^n a_i b_i = \beta, \quad (4)$$

отримаємо  $\cos \theta_1 = \beta_{1n} = 0,472$ . Приналежність наявних інформаційних ознак до інших груп інформаційних ознак правопорушень склала відповідно менше значення (бета  $\beta_7 > \beta_1, \dots, \beta_6$ )

У випадку відповідності всіх компонентів вектора наявної інформації  $\vec{b}_1$  компонентам опорного вектора необхідної інформації  $\vec{a}_1$  дана подія (подія ідентифікації об’єкта уваги, як злочин – “Незаконне переправлення осіб через державний кордон України” є “достовірною”. Отже, ймовірність відповідності об’єкта уваги типовій моделі злочину (див. табл. 1, з/п 7) буде дорівнювати одиниці ( $P_n = 1$ ).

У випадку повної невідповідності всіх компонентів вектора наявної інформації компонентам опорного вектора дана подія є такою, яка відбутися не може і є подією “неможливою”, тобто ймовірність того, що об’єкт уваги відповідає типовій моделі зазначеного злочину буде дорівнювати нулю ( $P_n = 0$ ). Частковий збіг векторів інформації характеризується ступенем їхньої узгодженості та визначає значення ймовірності того, що об’єкт уваги є злочиним, пов’язаним з незаконним переправлення осіб через державний кордон України  $0 \leq P_n \leq 1$ .

Показник ступеня узгодженості векторів інформації ( $\cos\theta$ ) при повному збігу векторів дорівнює одиниці (вектори колінеарні), а при повній розбіжності – дорівнює нулю (вектори ортогональні), що відповідає фізичному змісту оцінок і крайнім значенням імовірності  $P_n$  відповідності. Однак усередині даного діапазону залежність показника ( $\cos\theta$ ) є нелінійною. Тому індикатором імовірності відповідності типовій моделі зазначеного злочину в розглянутій події може бути величина, зворотна функції показника узгодженості векторів наявної та опорної інформації  $\arccos(\theta)$ ,  $\theta \in [0; \frac{\pi}{2}]$ , за умови її приведення до безрозмірної величини [1; 2; 7]:

$$P_k = 1 - \frac{2}{\pi} \times \arccos \left( \frac{1}{a^k b} \sum_{i=1}^k a_i^k b_i \right). \quad (5)$$

У формулі (4) врахована умова свідомо ненегативного значення компонент і тому позитивного значення скалярного добутку векторів для оцінюваних інформаційних даних.

У результаті проведених додаткових заходів перевірки ймовірність відповідності об'єкта уваги опорному образу типової моделі зазначеному злочину в розглянутому випадку (див. табл. 3) виявиться рівною:

$$P_1 = 1 - \frac{2}{\pi} \times \arccos \left( \frac{1}{a^1 b} \sum_{i=1}^{13} a_i^1 b_i \right) = 1 - 0,403 = 0,597.$$

Оцінка ступеня відповідності об'єкта уваги залежить як від імовірності (5), обумовленої показником узгодженості векторів інформації, що відображає інформаційну значеневу відповідність поточних даних тому образу, що оцінюється як можливий, так і від можливостей (3) джерела інформації, що виявив інформаційні ознаки про зазначену в умовах прикладу подію.

У підсумку оцінку ступеня відповідності виявленої події опорному образу типової протиправної події в розглянутому випадку можна знайти за теоремою [3] множення ймовірностей:

$$P_{k,d} = P_k \times d_0 = d_0 \cdot \left[ \frac{\pi - 2}{\pi} \times \arccos \left( \frac{1}{a^k b} \sum_{i=1}^k a^k b_i \right) \right]. \quad (6)$$

Для даного прикладу за інформацією № 1, ймовірність очікуваної події (подія відповідає типовій протиправній події) буде рівною:

$$P_{1,1} = P_1 \times d_1 = 0,597 \times 0,75 = 0,448.$$

За даними інформації № 2 був отриманий інформаційний вектор  $\vec{b}_2$ . Інформаційні компоненти даного вектора подані в табл. 3, п'ятий стовпчик "Комп. наявн. вектора  $\vec{b}_2$ ". У результаті виконаних розрахунків (аналогічно процесу обробки інформації № 1), були отримані такі дані:

$$d_2 = 0,5; \cos \theta_2 = \beta_{2n} = 0,634;$$

$$P_2 = 1 - \frac{2}{\pi} \times \arccos \left( \frac{1}{a^1 b} \sum_{i=1}^{13} a^1 b_i \right) = 1 - 0,498 = 0,502; 6$$

$$P_{2,2} = P_2 \times d_2 = 0,502 \times 0,5 = 0,251.$$

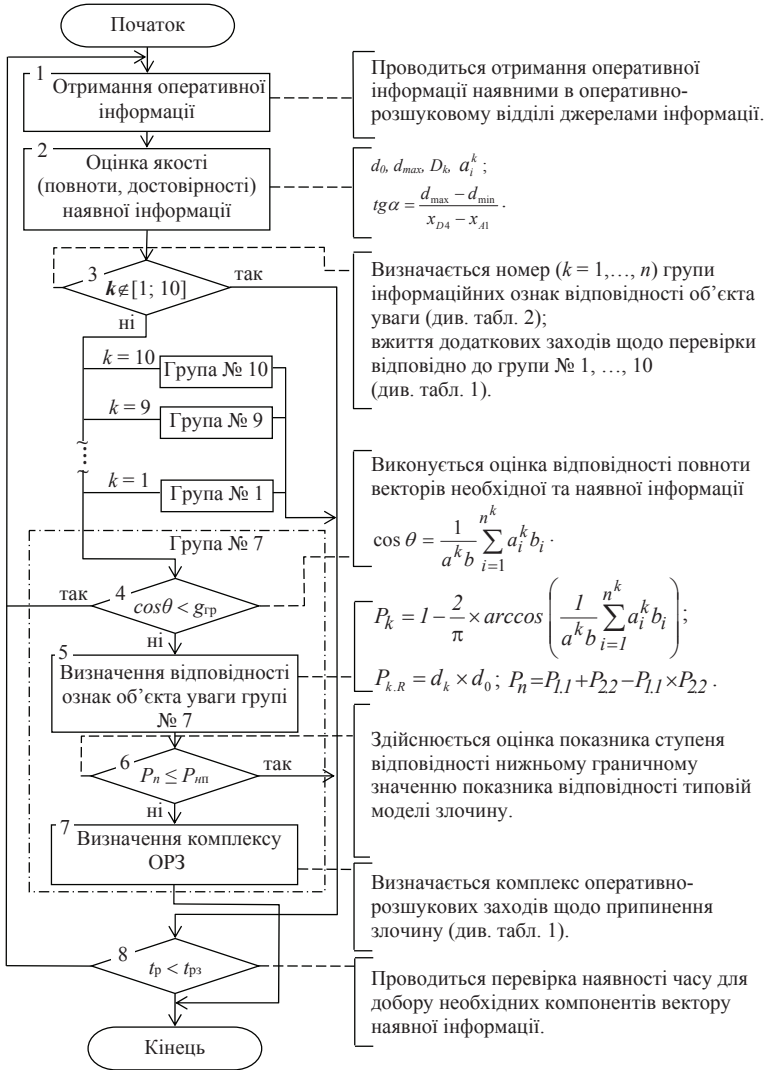
Надалі загальна ймовірність ( $P_n$ ) приналежності інформаційних ознак, отриманих за інформаціями № 1 й № 2, типовій моделі злочину визначається за формулою [3]:

$$P_n = P_{1,1} + P_{2,2} - P_{1,1} \times P_{2,2}. \quad (7)$$

Після розрахунків отримаємо  $P_n = 0,587$ . Таке значення ймовірності події є більшим, ніж нижнє граничне значення ймовірності події ( $P_n > P_{mn}$ ), де в прикладі взяте  $P_{mn} = 0,264$ , що є достатнім для прийняття заходів щодо протидії протиправній події.

За наявності часу  $t_p < t_{ps}$ , існує можливість зробити добір відсутніх інформаційних ознак (див. табл. 2).

Алгоритм моделі розпізнавання злочинів оперативно-розшуковим відділом Державної прикордонної служби України за наявною інформацією про їхні ознаки поданий на рисунку.



Алгоритм моделі розпізнавання злочинів оперативно-розшуковим відділом  
 Державної прикордонної служби України

**Висновки.** Отже, запропонована модель та алгоритм надають можливість оперативно-розшуковому відділу Державної прикордонної служби України через проведення зазначених розрахунків розпізнавати злочини за отриманою оперативною інформацією. Це дозволить своєчасно вживати заходів для попередження, виявлення і припинення злочинів. Зазначений механізм може бути використаний й для інших оперативно-розшукових підрозділів Державної прикордонної служби України.

**Перспективи подальшого розвитку у даному напрямі.** Надалі становить інтерес удосконалення моделей розрахунку ступеня важливості інформаційних ознак злочинів та прогнозу їх скоєння.

### Список використаної літератури

1. Городнов В. П. Методика визначення показника ступеня загострення обстановки в прикордонній сфері при оцінці динаміки формування загрози територіальній цілісності держави / В. П. Городнов, О. А. Бінковський, Р. Г. Каратаєв, В. А. Кириленко // Зб. наук. ін., – ч. II. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2009. – № 46. – С. 24–31.
2. Городнов В. П. Модель визначення ступеня відповідності об'єкта уваги даним про потенційного порушника в пунктах пропуску через державний кордон / В. П. Городнов, Р. Г. Каратаєв, В. А. Кириленко // Зб. наук. ін., – ч. II. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2009. – № 46. – С. 18–23.
3. Городнов В. П. Вища математика (популярно, із прикладами): Підручник для студ. екон. спец. вищ. навч. закл. / В. П. Городнов ; [Нар. укр. акад. каф. математики і мат. моделювання]. – Х. : Вид. НУА, 2005. – 384 с.
4. Катеринчук І. С. Методика оцінки достатності інформації в системах підтримки прийняття рішень / І. С. Катеринчук // Збірник наукових праць № 35, Ч. 2. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2005. – С. 213–215.
5. Катеринчук І. С. Критерії достатності системи інформаційного забезпечення / І. С. Катеринчук, О. І. Ліщинський, В. А. Кириленко // Збірник наукових праць № 40, Ч. 2. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2007. – С. 8–10.
6. Кириленко В. А. Показники якості інформації, яка використовується при управлінні в ДПСУ / В. А. Кириленко, В. П. Городнов, Р. Г. Каратаєв // Зб. наук. ін., – ч. II. – Хмельницький : Вид. НАДПСУ, 2008. – № 44. – С. 18–23.



7. Кириленко В. А. Модель визначення ступеня відповідності об'єкта уваги даним про потенційного незаконного мігранта в пунктах пропуску через державний кордон / В. А. Кириленко, В. П. Городнов, Р. Г. Каратаєв, М. Ю. Цибровський // 36. наук. пр. № 46. Ч. II / гол. ред. В. О. Балашов. – Хмельницький : Вид-во Нац. академія ДПСУ, 2008. – С. 29–34.

8. Магась Г. А. Аналіз інформації, яка циркулює в діючій системі збирання та обробки даних обстановки органів охорони державного кордону // Збірник наукових праць НАДПСУ. Серія: військові та технічні науки : наукове видання / [гол. ред. Б. М. Олексієнко]. – Хмельницький : Видавництво НАДПСУ, 2015. – № 4 (66). – 380 с.

9. Мовчан А. В. Теоретичні засади інформаційно-аналітичного забезпечення ОРД / А. В. Мовчан // Науковий вісник Національної академії внутрішніх справ. – К., 2011. – № 2. – С. 181–188.

10. Мовчан А. В. Оперативно-розшукова ідентифікація як форма інформаційно-аналітичної роботи в ОРД / А. В. Мовчан // Науковий вісник ДНДІ МВС України “Наука і правоохорона”. – К., 2012. – № 3. – С. 167–171.

11. Про оперативно-розшукову діяльність : Закон України від 18.02.1992 № 2135-ХІІ // Відомості Верховної Ради України (зі змінами станом на 18.12.2015). – 1992. – № 22. – Ст. 303.

12. Про затвердження Інструкції про порядок оцінки інформації за методом 4x4 : наказ Адміністрації Державної прикордонної служби України від 19.01.08 № 44. – К. : АДПСУ, 2008.

13. Тарасюк І. В. Актуальні аспекти організації оперативного опитування // Науковий вісник НАВС, 2013 (частина 2). – № 1. – С. 76–83.

*Tsyhykal P. O.* **Model of crimes recognition by operational-investigative department of the state border guard service of Ukraine**

Effective crime counteraction on the state border of Ukraine requires organized and operational use of forces and means of the border guard units, in particular, the operational-investigative departments of the State Border Guard Service. Thus, with this purpose appears a relevant problem of defining the mechanism of the crimes recognition for their timely prevention, detection and termination by the available resources of the operational-investigative department.

In the scientific article on the basis of the model adaptation and the typical violations identification algorithm, was developed a model of crimes

recognition by the operational-investigative department. The mechanism of this model elaboration provides the sequence of certain operations.

On the first stage the standard crime model saree laborated. For this purpose, each of the crimes, counteraction to which is within the competence of the operational-investigative department, is represented by the set of its informational characteristics. The information about characteristics of crime and their sources of origin in the operational-investigative department is assessed according to the criteria of reliability and, if necessary, is checked and specified.

After that on the basis of the received operational data we determine the probability of matching the object of attention (data about the specific event) to the standard crime model. With this purpose we assess the degree of coherence of the initial and the desired composition of features, perform component comparison of vectors of the necessary and available information and take the decision regarding selection of the required components. The indicator of data matching to the standard crime model is the value, which is the reciprocal function of the indicator of the coherence of vectors of the available and reference information. The calculations for each piece of information regarding the events at the state border are performed this way. The information may come to the operational-investigative department from a variety of sources. Generalization of the information features of the standard crime model is determined by the known probability theory formulas. In addition, if the probability of the event is greater than the lower limit value, such information is sufficient to take measures regarding crime counteraction.

Thus, the proposed tool allows to perform calculations of the correspondence degree of the available event information at the state border of Ukraine to typical (reference) data. As a result, the recognition of crimes for their timely prevention, detection and termination is performed by the operational-investigative department.

**Keywords:** *operational-investigative department, crime, information characteristic.*