

УДК 347.211

**В. КОТЛЯР**, кандидат фізико-математичних наук, доцент**ПРОБЛЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СЛУЖБОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В ОРГАНАХ ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ: СИСТЕМНИЙ АСПЕКТ**

*Анотація.* Із застосуванням системного аналізу запропоновано універсальну динамічну методику релятивного оцінювання ефективності діяльності органів внутрішніх справ України на основі показників трудомісткості, якості та соціальної значущості виконаної роботи.

Останніми роками кількість злочинів, які реєструються та розкриваються, неухильно зростає, натомість обсяги фінансування органів внутрішніх справ лишаються недостатніми. Як наслідок цього маємо значне перевантаження працівників, погіршення якості їх роботи, велику плинність кадрів та втрату професіоналів.

Відтак, визначення та організація оцінювання ефективності діяльності – одна з найбільш гострих управлінських проблем органів внутрішніх справ України, досить складна та різнопланова. Системно її розв’язанням займалися Н.Н. Баранов, Л.В. Кондратюк, Л.Ш. Берекашвилі, Л.Г. Хейло, К.В. Аушев, І.В. Бойка. Найбільш ґрунтовним за останні роки видається цикл статей І.В. Бойко (огляд наукових джерел та аналіз досвіду оцінювання наведено в [1]). Відмічені науковці критикують існуючу нормативно-правову базу [2] як таку, що не відповідає сучасним вимогам і потребує значного вдосконалення.

Серед аспектів даної проблеми важливу роль відіграє перспектива застосування сучасних математичних методів. Складність питання полягає в тому, що для його наукового розв’язання необхідно враховувати велику кількість чинників, у тому числі випадкового характеру, що суттєво впливають на діяльність органів внутрішніх справ; розробити операціональне визначення низки понять з позицій системного аналізу; створити математичну модель процесів функціонування основних служб МВС і тільки на цій основі вже оцінювати ефективність діяльності органів внутрішніх справ у цілому.

З позиції системного аналізу і теорії дослідження операцій органи внутрішніх справ – специфічна складна система, тобто сукупність об’єктів (підрозділів, служб), що мають визначену структуру і виконують чітко відокремлені функції і завдання. Відповідно до цього процес їх функціонування закономірно сприймати як сукупність дій його елементів, що підпорядковані єдиній меті (охороні громадського порядку в широкому значенні слова). Під ефективністю діяльності органу внутрішніх справ будемо розуміти ступінь його пристосованості до виконання поставлених перед ним завдань.

Будь-який критерій ефективності діяльності реальної системи є визначеним модельним утворенням. Аби бути працюючою, ця модель має включати в себе обмежену кількість параметрів. Тому критерій завжди “вужче” за реальну систему, оскільки поза межами його перебуває велика кількість параметрів, що так чи інакше впливають на оцінювану якість функціонування системи. Цей факт набуває особливої ваги в соціальних системах, де детерміновані причинно-наслідкові зв’язки діалектично виражаються в статистичних залежностях, а кожне явище зумовлено як змінами великої кількості різнорідних ознак самої системи так і змінами, що відбуваються в оточуючому зовнішньому середовищі. Визначення критерію ефективності базується, по-перше, на наявності об’єктивно обумовлених цілей, що утворюють багаторівневу ієрархію, по-друге, на представленні системи у вигляді визначеної динамічної моделі, у рамках і термінах якої

формулюються критерії, по-третє, на операціональному вираженні критеріїв у вигляді цільових функцій, що також утворюють ієрархію, по-четверте, на статистичному характері залежності якості функціонування системи від параметрів, що інтерпретується як випадкова величина.

Науковці вважають, що для оцінки ефективності діяльності органів внутрішніх справ потрібна значна система показників. Наразі досить надійних наукових рекомендацій для їх вибору не існує. Тому доцільно розглянути окремо кожний напрям діяльності органу внутрішніх справ, виявити основні чинники, які суттєво впливають на процес його функціонування. При такому підході комплексний характер проблем зберігається, і для їх розв’язання необхідно об’єднати зусилля різних фахівців: юристів, психологів, соціологів, економістів, статистиків, математиків. Для того щоб показник ефективності досить повно характеризував якість роботи системи, він повинен враховувати всі основні її особливості та властивості, а також умови функціонування і взаємодії із зовнішнім середовищем і залежати від структури системи, значень її параметрів, характеру впливу зовнішнього середовища, зовнішніх і внутрішніх випадкових чинників. Інакше кажучи, критерій ефективності визначається процесом функціонування системи. Конкретний вигляд показника ефективності залежить від специфіки діяльності органу, його цільової спрямованості і тому може приймати різноманітні форми. Іноді замість цього чинника використовують ймовірність деяких випадкових подій, приміром, ймовірність того, що в момент надходження наступного повідомлення про правопорушення, що потребує швидкого реагування оперативно-слідчої групи, остання буде задіяна на виконанні оперативних завдань за попереднім викликом (у такому разі йдеться про ймовірність відмови в негайному обслуговуванні). Оскільки складні системи діють за умов впливу випадкових чинників, значення критеріїв ефективності (функціоналів) виявляються випадковими величинами. Тому при виборі показників ефективності користуються середніми значеннями (математичними сподіваннями) відповідних функціоналів.

Діяльність міліції значною мірою характеризується трудомісткістю, соціальною значущістю та якістю виконаних робіт [3]. Таким чином, сучасна система оцінювання ефективності діяльності (далі – СОЕД) повинна включати такі напрями: перший – трудомісткість виконаних робіт з урахуванням витрат часу; другий – діяльність, пов’язану з основними цілями підрозділу, яка диференційована за ознакою суспільної значущості; третій – ефективність діяльності з урахуванням якості виконаних робіт. При належному теоретичному обґрунтуванні така система може доповнюватись іншими напрямками оцінювання: ефективністю управлінської діяльності, рівнем матеріально-технічного забезпечення та ін. За кожним з цих напрямів СОЕД складається з кількох відносно самостійних блоків: системи критеріїв і показників, які в кількісному вигляді характеризують відповідний напрям оцінювання діяльності підрозділів МВС та стан оперативної обстановки на закріпленій території, а також математичної моделі, що ґрунтується на показниках трудомісткості, якості, суспільної корисності і ефективності службової діяльності.

Зазначені показники визначаються для підрозділу чи органу за середнім рівнем результатів їх роботи. Показник “результат роботи” – це узагальнений показник, що акумулює в собі основні напрями діяльності підрозділу з урахуванням їх ваги і виражений в умовних одиницях – балах. Як правило, ці одиниці обираються таким чином, щоб результати роботи мали легко інтерпретований зміст. Схема отримання показника “результат роботи” полягає у ваговому підсумовуванні часткових показників (метод адитивної згортки). У результаті даної операції часткові показники незалежно від одиниць їх виміру переводяться в єдину для всіх універсальну одиницю виміру – бал. Принципова особливість нової системи оцінювання – відмова від традиційних критеріїв, які передба-

чають прагнення досягнення максимальних значень показників при вимозі отримання неодмінно позитивної динаміки порівняно з попереднім періодом, і перехід до критеріїв у СОЕД, які базуються на розумінні середнього значення як оптимального.

Перехід до цих критеріїв спричинено таким. По-перше, оскільки складні системи (якими і є підрозділи МВС) працюють в умовах дій багатьох випадкових чинників, значення критеріїв ефективності (з математичної точки зору – функціоналів) виявляються випадковими величинами. Тому при виборі показників ефективності користуються середніми значеннями (математичними сподіваннями) відповідних функціоналів. По-друге, будь-яка система (в тому числі підрозділів МВС) існує в оптимальному поєднанні деякого набору тенденцій, частина з яких – протилежні за знаком. Середньостатистичні значення показників усувають вплив суб’єктивістських чинників, що діють в окремих містах та районах, і відтворюють відносно об’єктивну картину діяльності підрозділів МВС та стану оперативної обстановки на території обслуговування. Тому основою для порівняльного аналізу діяльності обрано узагальнений показник “результат роботи”, що осереднений відносно чисельного складу відповідного підрозділу.

Позначимо результати діяльності підрозділу, що відповідають певному обсягу виконаної роботи та з певною періодичністю фіксуються у визначених формах статистичної звітності, через параметри  $r_1, \dots, r_n$ , а відповідні вагові коефіцієнти (бали) через  $\alpha_1, \dots, \alpha_n$ .

Обчислення результату роботи підрозділу (трудовитрати) проводиться, як зазначалось, методом адитивної згортки таким чином:

$$N = \text{узагальнені результати роботи підрозділу (трудовитрати)} = \sum_i \alpha_i \cdot r_i \text{ (балів)}.$$

Після цього визначається середнє навантаження на одного працівника і порівнюється в подальшому з середнім по регіону залежно від категорії підрозділу.

$$\bar{N} = \text{середні результати роботи підрозділу (трудовитрати)} = N / S \text{ (балів / чол)},$$

де:  $S$  – середньосписочна чисельність атестованого складу підрозділу.

Таким же чином проводиться оцінка суспільної значущості виконаних робіт з тією різницею, що вагові коефіцієнти мають інше понятійне наповнення. Так, для оцінювання діяльності оперуповноважених карного розшуку розкриті злочини диференціюються за ознакою їх суспільної небезпеки і надаються в балах умовної кількості тяжких злочинів. При цьому вагові коефіцієнти за ступенем тяжкості злочину поділяються на чотири категорії (невеликої тяжкості, середньої тяжкості, тяжкі й особливо тяжкі) та визначаються на основі обробки за спеціальною методикою даних судової статистики про міри покарання, призначені судами України за здійснення злочинів відповідних категорій [3].

$$Q = \text{результати роботи підрозділу (значущість)} = \sum_i q_i \cdot r_i,$$

$$\bar{Q} = \text{середні результати роботи підрозділу (значущість)} = Q / S \text{ (балів / чол)},$$

де:  $q_i$  – коефіцієнти суспільної значущості виконаних робіт;

$S$  – середньосписочна чисельність атестованого складу підрозділу;

$r_i$  – результати діяльності підрозділу.

Найбільш важливим серед показників є якість роботи. Вона відображає професіоналізм, сумлінність співробітників, організаційні негаразди в управлінні та визначається за допомогою коефіцієнтів ( $k$ ) як частка чи відсоток “браку” за кожним напрямом діяльності. Приміром, це відношення показників “Матеріали за заявами та повідомлення-

ми, по яких приймалось рішення” ( $z$ ) та “Порушення строків розгляду матеріалів за заявами та повідомленнями” ( $u$ ):  $k = u/z$ . Агреговану оцінку якості отримуємо з урахуванням вагових коефіцієнтів за кожним показником  $K = 1 - \sum_i \gamma_i \cdot k_i$ , де  $\gamma_i$  – нормований ваговий коефіцієнт для  $i$ -го за порядком показника якості роботи ( $\sum_i \gamma_i = 1$ ). Часом використовують мультиплікативний варіант агрегації виду  $K = \prod_i (1 - k_i)^{\gamma_i}$ .

Показники  $K$  ( $0 \leq K \leq 1$ ) відображають цільове призначення системи. Вочевидь, чим ближче їх значення до 1, тим ефективніше діяльність підрозділу чи органу.

Показники  $N - Q - K$  співвідносяться до діяльності підрозділу. Середні їх значення для міста, області, регіону, держави визначаються за правилом логічного середнього. Так,  $\bar{N} = \frac{N}{P}$ ,  $\bar{Q} = \frac{Q}{P}$ , де  $N$  – загальні результати роботи відповідного органу (як сума результатів роботи всіх його підрозділів),  $P$  – загальна середньосписочна чисельність складу органу у звітному періоді, включаючи управлінський персонал.

Таким чином, нами визначена базова трійка показників “трудовитрати – соціальна значущість – якість” ( $N - Q - K$ ). Вона значною мірою характеризує ефективність діяльності підрозділів МВС і може слугувати основою відповідного критерію оцінки. Водночас, постає питання шляхів класифікації підрозділів за результатами діяльності в цьому тривимірному просторі. Як, скажімо, порівняти два підрозділи, у першому з яких високий показник якості та низький трудовитрат, а в другому – низька якість та значні трудовитрати та ще й висока соціальна значущість роботи? Для порівняння цих різновимірних величин використовуються такі підходи.

1. Експертне (якісне) співвідношення між якістю роботи підрозділу, середніми значеннями трудовитрат та соціальної значущості службової діяльності, що реалізується за допомогою матриці логічної згортки з кінцевим розподілом на групи за системою оцінок “В-С-Н” (висока-середня-низька) та “ДВ-В-С-Н-ДН” (дуже висока-висока-середня-низька-дуже низька). Якісне оцінювання діяльності підрозділів за цими шкалами проводиться на основі середнього рівня відповідних значень показників, що склалися в державі (якщо оцінюються області) та в області (якщо оцінюються райони) у звітному періоді.

Для визначення якісної оцінки введених показників розроблена спеціальна процедура [3]. Вона полягає в тому, що всі значення показників окремих підрозділів поділяються на три приблизно рівні за чисельністю групи. Якщо значення показника утворюють нормальну сукупність чи мають значний розмір, то приблизно 38,2 % з них матимуть значення “С”, а по 30,9 % припадає на значення “В” та “Н”. Якісна оцінка ефективності службової діяльності підрозділів – агрегована оцінка якості, трудовитрат та соціальної значущості. Вона дозволяє узагальнено оцінити реальну напруженість службової діяльності в регіоні і формується за шкалою “ДВ-В-С-Н-ДН” методом логічної згортки. Цей метод дозволяє врахувати характер причинно-наслідкових зв'язків між різнорідними елементами і блоками оперативної обстановки. Логічна згортка провадиться шляхом зіставлення агрегованих показників за визначеними логічними правилами. У формалізованому вигляді вони являють собою матрицю, на вхід якої (по горизонталі і вертикалі) подаються агреговані якісні оцінки (В-С-Н) двох порівнюваних між собою блоків. На перетині рядка і стовпчика визначена підсумкова оцінка також якісного виду (ДВ, В, С, Н, ДН), що впливає з порівняння відповідної пари агрегованих оцінок. Оскільки змістовної оцінки результатів порівняння двох різнорідних показників недостатньо, у деяких випадках якісні оцінки потребують додаткових коментарів. Матриця логічної згор-

тки може коректуватися залежно від набору показників, а також від результатів практичної апробації.

2. Для уточнення характеру залежності критеріїв від найбільш впливових чинників за допомогою методів багатовимірного статистичного аналізу будуватиметься розрахункове значення показника якості (модель лінійної регресії):

$$K_p = a_0 + a_1 \cdot X_1 + a_2 \cdot X_2 + a_3 \cdot X_3 + \dots,$$

де:  $a_0, a_1, a_2, a_3, \dots$  – відомі постійні коефіцієнти, що визначені в процесі моделювання, серед типових чинників;

$X_1$  – обсяг фінансування підрозділу чи органу;

$X_2$  – показник трудомісткості та соціальної значущості за результатами діяльності;

$X_3$  – чисельність підрозділу чи органу та інше.

Оцінка чинникової відповідності результатів службової діяльності визначається шляхом аналізу порівняння фактичного значення  $K_\phi$  та розрахункового  $K_p$  за формулою  $E = K_\phi / K_p$ .

Підсумковий показник  $E$  будемо називати “коефіцієнтом відповідності”. Він дозволяє досить обґрунтовано ранжувати підрозділи та органи ОВС за результатами їх діяльності, приміром, за рік і побудувати орієнтовні середні значення критерію  $E$  на майбутнє.

Зробимо деякі зауваження відносно цього показника.

В ідеальному розумінні коефіцієнт відповідності має значення 1 (або 100 %). Якщо дійсно виявиться, що  $E$  перебуває в межах визначеного діапазону ( $E_H < E < E_B$ ), то можна вважати, що досягнута якість службової діяльності у звітному періоді знаходиться у відповідності з базовими чинниками як внутрішніми, так і зовнішнього середовища (хоча при цьому в абсолютному значенні показник якості може бути досить низьким). Якщо ж коефіцієнт відповідності виходить за допустимі межі (тобто  $E > E_B$ , або  $E < E_H$ ), то це буде означати появу неврахованого впливового чинника “додатного” чи відповідно “від’ємного” знаку, що й призвів до неочікуваних “стрибків” якості. Додатність чинника мусимо брати в лапки, адже теоретичне і практичне розуміння цього слова може відрізнятись. Так, приміром, значне підвищення якості роботи може бути наслідком маніпулювання статистичними даними, що, безумовно, явище негативне.

Як зазначалося, значення  $K_p$  та  $K_\phi$  для більш складних організаційних структур, ніж підрозділ визначається за правилом логічного середнього. Відтак це стосується і коефіцієнта відповідності. Звідси можна визначити і межі  $E_H, E_B$ , що відокремлюють значення “високий” від “середній” та “середній” від “низький”, користуючись обґрунтуванням з [4]. Вони набувають вигляду  $E_B = \bar{E} + 0.5\sigma$ ,  $E_H = \bar{E} - 0.5\sigma$ , де дисперсія  $\sigma^2$  та стандартне відхилення  $\sigma$  від зазначеного середнього рівня обчислюються за формулами :

$$\sigma^2 = \frac{1}{\sum K_p} \sum \left( \frac{K_\phi^2}{K_p} \right) - (\bar{E})^2, \quad \sigma = \sqrt{\sigma^2}.$$

3. Ранжування підрозділів може також проводитись розподілом сукупності  $N - Q - K$  на однорідні класи без інтегрування показників. За результатами багатовимірного оцінювання найбільш повно визначаються групові тенденції, аналіз яких – першочергове завдання на сучасному етапі розвитку аналітичної служби в ОВС. Особливо-

сті їх інтерпретації полягають перш за все у виділенні таких елементів, які мають екстремальні значення параметрів (приміром, виявлення підрозділів, які мають низькі професійні можливості) і дозволять з'ясувати ресурсний ступінь готовності підрозділу до виконання службових обов'язків. На підставі проведеної діагностики групової динаміки та виявлених особливостей підрозділів можлива корекція управлінської діяльності в них, що сприятиме підвищенню ефективності їх роботи.

Виділення груп має певні етапи: на першому обчислюються базові характеристики сукупності точкові та інтервальні для кожної компоненти вектора  $N - Q - K$  окремо (середнє, дисперсія, стандартне відхилення, коефіцієнт варіації, асиметрія, ексцес та відповідні довірчі інтервали); на другому оцінюється взаємовплив та відмінність ознак (методами кореляційного аналізу); на третьому етапі виділення однорідних груп проводиться безпосередньо за підрозділами. За наявності еталонних вибірок (їх називають навчальними) групування проводиться методами дискримінантного аналізу, за відсутності навчальних вибірок – методами кластерного аналізу. Техніка кластерного аналізу базується на понятті “схожості” результатів діяльності підрозділів. Підбором “схожих” елементів–підрозділів досягається розподіл сукупності на групи (їх ще називають кластери, класи чи таксони). Методи кластерного аналізу носять евристичний характер і реалізують принцип “здорового глузду”. Використовують три типи мір схожості: коефіцієнти подібності, коефіцієнти зв'язку, показники відстані. Коефіцієнти подібності частіше застосовують для групування за ціле чисельними показниками шляхом конвертації їх у бінарну систему числення та порівнянням збіжних бінарних ознак. Коефіцієнти зв'язку використовують при групуванні ознак, для чого спостереження спочатку приводяться до стандартизованих рівнів (таким чином, щоб середні значення усіх ознак дорівнювали 0, а їх дисперсії – 1). Далі обчислюють матрицю зв'язку за обраним типом коефіцієнта кореляції, з неї виключають незначущі зв'язки чи малоінформативні ознаки (так, значущість коефіцієнта кореляції Пірсона визначається за критерієм Стюдента шляхом обчислення t-статистики).

Для виявлення ступеня однорідності сукупності підрозділів спочатку проводиться кластерний аналіз даних з використанням методу куль на основі показників відстані. Схематично кластеризацію за методом куль можна уявити так:

1) визначається матриця відстаней  $\{d_{k,l}\}$  за одним з типових показників Евкліда, Хемінга, найбільшого відхилення та Махалобіса (або послідовно за ними всіма); відстань Евкліда має вигляд  $d_{k,l}^2 = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (Z_{k,j} - Z_{l,j})^2$ , де:  $Z$  – стандартизовані значення вектора  $N - Q - K$ .

Грубішою, але іноді цілком достатньою є відстань найбільшого відхилення  $d_{k,l} = \max_{1 \leq j \leq m} |Z_{k,j} - Z_{l,j}|$ .

Відстань Хемінга (середнє лінійне відхилення) оцінюється відношенням  $d_{k,l} = \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m |Z_{k,j} - Z_{l,j}|$ . Якщо обчислена матриця зв'язку  $R$ , то в ролі міри взаємної віддаленості спостережень (маються на увазі компоненти вектора  $N - Q - K$ ) доцільно використовувати відстань Махалобіса за формулою. У цих відношеннях:

$$m = 3;$$

$n$  – кількість підрозділів;

$d_{k,l}$  – узагальнена відстань за ознаками між підрозділами з номерами  $k$  та  $l$ ;

$Z_{k,j}, Z_{l,j}$  – їх стандартизовані рівні ознак для  $j$ -го параметра, а  $Z_k, Z_l$  – відповідні вектори-набори ознак;

$R^{-1}$  – обернена матриця зв'язку;

$A^T$  – символ транспонування матриці  $A$ ;

2) обчислюється критична відстань  $\rho$  таким чином: для кожного підрозділу  $k$  визначається мінімальна відстань, нехай  $D_k = \min_{1 \leq l \leq n} \{d_{k,l}\}$ , обирається максимальне значення із множини  $\{D_k\}$ , тобто  $\rho = \max_{1 \leq k \leq n} \{D_k\}$ ;

3) для кожного підрозділу  $k$  виділяється  $t$  – кількість підрозділів, що входять у його кулю таким чином, що  $d_{r,k} < \rho$ ;

4) перша куля утворюється з елементів, що задовольняють умови  $d_{r,k} < \rho$  для стовпчика з найбільшим значенням  $t$ ;

5) перша підмножина (куля) видаляється з матриці відстаней, у такий же спосіб визначається друга куля, потім третя і далі – до повного вичерпання підрозділів.

Для обробки результатів оцінювання за показниками службової діяльності можна також використати ієрархічну процедуру кластерного аналізу, яка дозволяє отримати схему взаємозв'язку ознак у формі графа (дендрита). Дендрит – це ломана, що не вміщує замкнених ломаних, з'єднує два будь-які елементи із множини ознак і може розгалужуватися. При побудові дендриту не обов'язково переобчислювати значення зв'язку між новими кластерами. Така процедура дещо простіша і має назву методу вроцлавської таксономії.

Якщо розрахунки базуються на матриці кореляції – маємо окремий випадок цього методу – метод кореляційних плеяд. За допомогою методу кореляційних плеяд досягається побудова оптимального дендриту – з максимальною сумою значень кореляції – сусідні ознаки пов'язані якнайбільше. Послідовно попарно зв'язуючи ознаки та групи ознак за найбільшою кореляцією, отримуємо дендрит зв'язку показників діяльності. Для його розшарування на кластери задається порогове значення  $h$  і вилучаються зі схеми зв'язки, що відповідають меншим, ніж  $h$  парним коефіцієнтам кореляції. Можна вважати (із емпіричних міркувань), що вплив факторної ознаки на результатну не вищий ніж на 10 % частки загальної дисперсії незначущий, а отже, пороговий коефіцієнт детермінації становить  $h^2 = 0,1$ . Звідси  $h = \sqrt{0,1} \approx 0,32$ . Таким чином, із дендриту вилучаються усі зв'язки, що менші за 0,32.

Алгоритм визначення “куль” та ієрархічна процедура кластерного аналізу реалізовані нами на ПК (у системі MathCad). Запропоновану класифікацію підрозділів можна розглядати як попередній етап факторного аналізу, що послуговується для оцінки узагальнених чинників впливу на службову діяльність у підрозділах.

У цілому багатокритеріальна система оцінювання виду  $N - Q - K$  – є спробою заміни архаїчних підходів до сучасних систем оцінювання ефективності діяльності підрозділів та органів МВС України, безумовно, потребує подальшого дослідження, створення відповідного програмного забезпечення та практичного впровадження в аналітичних підрозділах штабів ГУМВС, УМВС у регіонах. Автор має надію, що розвинений в статті підхід приверне увагу практиків-аналітиків, кримінологів, соціологів, управлінський персонал центрального апарату МВС України, а також наукових співробітників, які працюють над дослідженням проблем оцінки ефективності діяльності ОВС.

**Використана література**

1. І.Бойко. Основні критерії оцінки діяльності органів і підрозділів внутрішніх справ України // Бюлетень з обміну досвідом роботи МВС України. – Вип. 3. – 2003. – С. 9-23.
2. Наказ МВС України “Про затвердження Положення про критерії оцінки результатів діяльності органів та підрозділів внутрішніх справ України” від 12.07.2000 р.
3. В.Котляр. До питання вдосконалення системи оцінювання стану злочинності // Правова інформатика. – 2005. – № 1(5). – С. 58 - 64.
4. В.Котляр, О.Антонов. Статистический анализ мультипликативных схем: основные распределения // Кибернетика и системный анализ. – 2000. – № 5. – С. 53 - 67.

