

*Бєлікова К.Г.*

Інститут державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту

## ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ В ДЕРЖАВНОМУ УПРАВЛІННІ

*Метою дослідження є визначення раціонального інноваційного підходу до оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту під час організації дій органів управління в надзвичайних ситуаціях.*

*У науковій статті розкрито проблемне питання, яке полягає в невідповідності обсягу та змісту завдань, що частіше ставляться керівникові органу управління, стислим термінам на ухвалення обґрунтованого рішення в умовах недостатності інформації про стан справ у зоні надзвичайної ситуації та суперечності в її характеристиках, що зобов'язує керівника приймати рішення в умовах часткової невизначеності стану.*

*Об'єктом дослідження визначено оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту в державному управлінні.*

*Під час проведення дослідження оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту застосовано такі наукові методи: логіко-аналітичний, системний, порівняння, синтезу, декомпозиції, експертного аналізу, математичний.*

*Результати дослідження мають наукове та практичне значення. Визначено, що недоліки у функціонуванні системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту пов'язані з показниками інформації, які визначають ефективність функціонування системи управління та забезпечують обґрунтованість рішень керівника органу державного управління в надзвичайній ситуації. Запропоновано інноваційний підхід до оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення, котрий ґрунтується на визначенні відповідності якості функціонування зазначеної системи вимогам, що ставляться до неї в певній ситуації – адекватності інформації ситуації, котра склалась, повноті, корисності та оперативності її обробки. Визначено критерій оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення – умови, коли рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, який реалізується, більший або дорівнює потрібному рівню інформаційно-аналітичного забезпечення. Інноваційний підхід, що запропоновано, забезпечить більш якісне провадження практичних заходів щодо функціонування системи управління цивільного захисту.*

**Ключові слова:** інноваційний підхід, якість функціонування, система інформаційно-аналітичного забезпечення, надзвичайна ситуація, органи державного управління.

**Постановка проблеми.** Управління силами та засобами цивільного захисту в надзвичайній ситуації має на меті забезпечення максимального використання своїх можливостей та успішне виконання окреслених завдань у визначені терміни з найменшими витратами.

В умовах надзвичайної ситуації успішне вирішення органами державного управління покладених на них завдань неможливе без заздалегідь побудованої, надійної дієвої системи управління, а також налагодженої та безпомилково організованої її роботи. Для створення таких умов органи управління розробляють і реалізують комплекс

заходів, який спрямовано на забезпечення своєчасного та якісного вирішення завдань щодо управління силами цивільного захисту, тобто – організовують управління.

Таким чином, стверджуємо, що в умовах сьогодення організація управління силами та засобами цивільного захисту в надзвичайних ситуаціях є комплексом складних довгочасних заходів, спрямованих на забезпечення оперативного та якісного виконання завдань органів державного управління за призначенням. Складником структури управління цивільного захисту є її складник – система інформаційно-

аналітичного забезпечення, що являє собою складний комплекс та забезпечує якісне й доречне прийняття рішення керівником органу управління на застосування сил і засобів, а також його реалізацію. Тому саме якість функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення є інтегральним показником її ефективності загалом та згаданої системи зокрема. Отже, виявлено проблему, яка полягає у протиріччі між наявними стислими термінами на схвалення аргументованого рішення керівником органу державного управління в нелегких умовах надзвичайної ситуації та обмеженням для цього обсягом відповідної корисної інформації про ситуацію в зоні надзвичайної ситуації, що зобов'язує керівника ухвалювати рішення в умовах часткової невизначеності ситуації. Крім того, варто зазначити важливу вимогу до інформації – дієвість її обробки, оскільки несвочасне прийняття рішення на підставі застарілої інформації призводить до втрати його нагальності.

Для вирішення вказаної проблеми вважаємо за доцільне використовувати метод декомпозиції складного на просте з подальшим аналізом простого, під час застосуванні якого виникає можливість оцінювати й підвищувати результативність та якість функціонування окремих елементів системи: підсистем збору, обробки та передачі інформації, аналізу та підготовки даних для ухвалення рішення, контролю за виконанням завдань, що фактично дозволяє активізувати діяльність системи інформаційно-аналітичного забезпечення загалом.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблемам оцінювання функціонування складних систем у різних галузях науки загалом і в галузі науки «державне управління» зокрема, приділено значну увагу науковців.

Грунтовний аналіз зовнішніх умов, виконання яких є ключовим чинником для ефективного функціонування системи управління персоналом органів державної влади, провів А. Рачинський. Такими умовами окреслено: зв'язок системи управління персоналом із потребами організації, відповідність такої системи стану оточення, її цілісність, участь керівництва у процесі управління. Автором аргументовано основні вимоги, котрі висуваються до результативного керування системами управління персоналом – ґрунтовність і відповідальність. Водночас, на думку автора, предметом професійної відповідальності керівників декларується їх ефективна діяльність [1, с. 8–9].

Звертає увагу на одне з вагомих питань сьогодення – якість функціонування системи державної влади загалом та державного управління і державної служби зокрема – Д. Неліпа, який підкреслює, що від результативної діяльності системи державної служби залежить ефективність системи державного управління загалом, водночас виокремлює фундаментальний чинник, який впливає на рівень державної служби – професійну компетентність персоналу [2, с. 71].

Засновник української наукової школи інновацій державного управління В. Бакуменко науково обґрунтував систему генерування державно-управлінських рішень. Автором запропоновано загальну модель процесу державного управління, котра містить ключові його етапи та доцільні державно-управлінські рішення, а також принципи та схему класифікації таких рішень за основними напрямками (державотворення, розроблення та реалізація політики), а також формами (нормативно-правова, організаційно-розпорядча та програмно-цільова) державно-управлінської діяльності [3, с. 5].

Л. Приходченко обґрунтувала висновок, що визначити та оцінити результати державного управління, навіть за наявності достовірних даних і методики розрахунку показників та важливих критеріїв, складно внаслідок особливостей управлінської діяльності. Автор констатує, що проблема використання принципів та ознак оцінювання ефективності державного управління визначається складністю управлінського процесу, що викликає зміну показників її оцінювання, відповідно до окреслених цілей, наявних стандартів та поширених цінностей. Отже, вважає Л. Приходченко, доречним є застосування методики, яка зважає на сутність процесу оцінювання та особливість об'єкта [4, с. 13].

Авторський підхід до оцінювання ефективності системи управління персоналом запропонувала А. Крамаренко. Такий підхід ґрунтується на принципах виваженої системи показників, адаптованої до завдань дослідження [5, с. 98].

В. Циганок запропонував модель отримання експертної інформації, на основі якої розробив технологію експертного оцінювання з використанням шкал різного рівня інформативності, що дозволяє уникнути викривлення інформації, отриманої від експерта, та метод узагальнення групових неповних парних порівнянь, заданих у різних шкалах. Указаний метод містить зворотний зв'язок з експертами для досягнення обґрунтованого рівня впорядкованості [6, с. 11].

Визначальні властивості для управлінської та економічної інформації окреслив Л. Яровий, а саме: якість, вірогідність, змістовність, значущість, актуальність, очевидність і чіткість. Автором, на основі ґрунтовного аналізу наукової літератури, запропоновано сучасні підходи до оцінювання інформаційних ресурсів, критеріїв вибору інформації [7, с. 93].

І. Романченко, В. Котлярів, І. Свида, В. Гвоздь запропонували науковий підхід до оцінювання організаційної структури військової системи, який базується на моделі функціонування такої системи, побудованої на основі методів теорії систем масового обслуговування, що дозволило здійснювати оцінювання часових операційних характеристик функціонування варіантів структур. Рекомендований у методичному підході критерій дозволив обирати найбільш оптимальний варіант структури [8, с. 200].

Концепцію, порядок, способи і прийоми безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних організаційно-технічних систем на прикладі цивільного захисту розробив О. Зачко. Автором запропоновано, зокрема, змістовну та цілісну моделі управління безпекою у проектах, які проваджуються в надзвичайних ситуаціях та акцептують гарантування координації концептуальних суперечностей між рішенням проекту, його якістю та значущістю, під час урахування складника безпеки [9, с. 12, 13].

В. Квашук, Ю. Рак обґрунтували необхідність створення високоефективної системи управління силами та засобами цивільного захисту, ключовими завданнями якої є забезпечення координаційних засад для захисту населення, підтримки екологічних ресурсів та соціальної інфраструктури держави як у мирний час, так і в умовах війни. Реалізація визначених завдань, на думку авторів, можлива за умови створення організаційної структури управління як суцільної інформаційної моделі функціонування та управління всіма елементами системи цивільного захисту [10, с. 92, 98].

Інноваційний підхід до створення механізму інформаційно-аналітичного забезпечення державно-управлінської діяльності на основі застосування конструктивних шляхів до опрацювання та реалізації об'єднаної інформаційно-аналітичної системи державного управління обґрунтував Є. Коломієць. Автором запропоновано сукупність моделей та методів удосконалення структури та змісту зазначеного механізму, які ґрунтуються на централізовано-децентралізованому принципі

формування інформаційно-аналітичної системи державного управління [11, с. 8, 9].

Однак, незважаючи на суттєві наукові здобутки вітчизняних учених за результатами досліджень із поданої проблематики, виявлено, що недостатньо дослідженими залишаються питання щодо визначення інноваційного підходу до оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту.

**Постановка завдання.** На основі аналізу попередніх наукових розвідок та поглядів учених на методологію дослідження складних систем визначити раціональний інноваційний підхід до оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту під час організації дій органів управління в надзвичайних ситуаціях.

**Методи дослідження.** Під час наукового дослідження на етапі обмірковування та попереднього опрацювання наукової літератури та аналітичних матеріалів користувались логіко-аналітичним та системним методами, а також методами порівняння, синтезу, декомпозиції, експертного аналізу. На етапі визначення раціонального інноваційного підходу до оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту застосовувалися вказані методи, а також математичний метод дослідження.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Основою організації функціонування будь-якої системи загалом і у сфері цивільного захисту зокрема є система управління. Вважаємо, що система управління цивільного захисту в умовах надзвичайних ситуацій в узагальненому вигляді містить такі складники: органи управління, пункти управління, засоби управління та забезпечення. Отже, на нашу думку, важливим складником системи управління є система інформаційно-аналітичного забезпечення, яка охоплює зазначені складники системи управління.

Оцінити внесок системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту в досягнення вирішального результату функціонування системи управління в надзвичайних ситуаціях із кількісної позиції та на сучасному етапі розвитку теорії і практики державного управління, є достатньо складною проблемою.

Варто зазначити, що дії сил цивільного захисту в надзвичайних ситуаціях спрямовують органи управління, які входять до системи управління цивільного захисту, шляхом збору, аналізу, обробки інформації стану та її перетворення в

інформацію управління під час проведення певних дій щодо окреслення та прийняття рішення, доведення завдань, планування, організації взаємодії, управління та всебічного забезпечення. Аналіз досвіду проведених заходів органами управління цивільного захисту щодо організації дій у надзвичайних ситуаціях переконливо свідчить, що взаємодія функціональних та територіальних підсистем у складі єдиної державної системи цивільного захисту України потребує все більших обсягів якісної інформації, що передбачає її адекватність, корисність, повноту та оперативність, під час організації функціонування системи управління цивільного захисту для результативного застосування сил і засобів.

Відсутність яких-небудь даних, відомостей, фактів, їх невідповідність ситуації, що відбулась, ставить керівника органу управління перед необхідністю ухвалювати рішення в умовах часткової невизначеності ситуації. Варто підкреслити, що періодично виникають ситуації ризику, навіть у відпрацьованих, на перший погляд, процесах управління. Для таких процесів управління, як організація дій різнорідних сил і засобів цивільного захисту під впливом всіляких чинників, ризик прийняття рішення, неадекватного умовам ситуації, значно збільшується. Але ступінь ризику, очевидно, можливо значно знизити, якщо на високому рівні організувати функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту, особливо на етапі організації дій у надзвичайних ситуаціях.

Тому вважаємо, що обов'язково необхідно визначити науковий підхід, за допомогою якого реально не тільки оцінити якість функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення щодо організації дій у надзвичайній ситуації, але й обґрунтувати комплекс емпіричних пропозицій, спрямованих на її удосконалення.

Зважаючи на аналіз, який проведено в попередніх дослідженнях, встановлено, що оцінити якість функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення можливо різними способами, але найбільш доцільними є два.

Перший полягає в тому, що якість функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення визначається шляхом співставлення ступеня можливостей органів управління цивільного захисту щодо інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій у надзвичайних ситуаціях, що реалізуються в конкретній надзвичайній ситуації, до їх потенційних можливостей [12, с. 168]:

$$Q_{CIA3} = \frac{M_R^{iaz}}{M_P^{iaz}} \quad (1)$$

де  $Q_{CIA3}$  – якість функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення;

$M_R^{iaz}$  – можливості органів управління цивільного захисту щодо інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій, що реалізуються;

$M_P^{iaz}$  – потенційні можливості органів управління цивільного захисту щодо інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій.

Другий спосіб визначається тим, що ступінь функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення оцінюється шляхом визначення відповідності якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення вимогам, котрі ставляться до неї в певних обставинах щодо організації дій у надзвичайній ситуації, за допомогою інтегрального показника – рівня інформаційно-аналітичного забезпечення органів управління. Цей спосіб під час організації дій у конкретній надзвичайній ситуації має суттєву перевагу над попереднім, коли система інформаційно-аналітичного забезпечення на момент виникнення надзвичайної ситуації має сталу структуру яка, як правило, не відповідає особливостям виконання завдань у конкретній ситуації. Крім того, цей підхід передбачає наявність різних потенційних можливостей органів управління щодо інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій у надзвичайній ситуації. Отже, потенційні можливості органів управління щодо інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій, які закладені в повсякденній діяльності, можуть не відповідати їх необхідному рівню в умовах надзвичайної ситуації. У цьому разі, навіть за умови їх максимальної реалізації ( $M_R^{iaz} = M_P^{iaz}$ ), не буде вирішено питання щодо досягнення необхідного рівня інформаційно-аналітичного забезпечення дій у надзвичайній ситуації.

Другий спосіб, який застосовується в роботі, дозволяє виконати оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення з позиції відповідності вимогам, що ставляться до неї під час організації дій, зокрема адекватності інформації ситуації, що склалась, повноти, корисності та оперативності її обробки.

Тому в роботі пропонується використовувати другий спосіб оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення щодо організації дій у надзвичайній ситуації. У ролі критерію в зазначеному способі доцільно визначити вираз такого виду [12, с. 169]:

$$R_{iaz} \geq R_{iaz}^{\Pi} \quad (2)$$

де  $R_{iaz}$  – рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, що реалізується;

$R_{iaz}^{\Pi}$  – потрібний рівень інформаційно-аналітичного забезпечення.

Для часткових показників оцінювання рівня інформаційно-аналітичного забезпечення обрано адекватність інформації ситуації, повноту, корисність та оперативність її обробки. Адекватність інформації ситуації, котра склалась, у роботі визначається таким показником, як коефіцієнт адекватності інформації, що характеризує її відповідність реальному стану такої ситуації. Чисельне значення цього показника розраховується за такою залежністю [13, с. 54]:

$$K_{ad} = \sum_{i=1}^N Km_i \cdot Wm_i, \quad (3)$$

де  $K_{ad}$  – коефіцієнт адекватності інформації;

$Wm_i$  – коефіцієнт важливості  $i$ -тої тематичної інформаційної матриці;

$Km_i$  – коефіцієнт адекватності інформації  $i$ -тої тематичної інформаційної матриці;

$N$  – кількість тематичних інформаційних матриць.

Водночас:

– тематичні інформаційні матриці як сукупність інформації, зібраної за конкретною ознакою (темою, завданням), може варіюватись відповідно до конкретних умов;

– кількість тематичних інформаційних матриць визначається кількістю завдань, які вирішує орган управління на етапі прийняття рішення;

– коефіцієнти важливості  $i$ -тої тематичної інформаційної матриці та адекватності інформації  $i$ -тої тематичної інформаційної матриці визначаються комплексно – опитуванням експертів та узагальненою функцією бажаності Харрінгтона.

Оцінювання відповідності рівня інформаційно-аналітичного забезпечення вимогам повноти й корисності інформації доцільно здійснити за допомогою інтегрального показника – ймовірності прийняття раціонального рішення. Зазначений показник чисельно характеризує ймовірність прийняття раціонального рішення на підставі обсягу й корисності інформації стану, що мають органи управління та визначається за залежністю [13, с. 126]:

$$P = P^* \left( \frac{1}{P^*} \right)^I, \quad (4)$$

де  $P$  – ймовірність прийняття раціонального рішення на підставі інформації стану, який має

орган управління під час організації дій у надзвичайній ситуації;

$P^*$  – ймовірність прийняття раціонального рішення до надходження інформації стану (за умови  $0 < P^* < 0.5$ );

$I$  – відношення обсягу корисної інформації стану, що зібрана та оброблена під час організації дій у надзвичайній ситуації до необхідного обсягу для прийняття раціонального рішення.

Під раціональним рішенням у роботі розуміється рішення, яке відповідає ситуації, котра склалась, а його реалізація забезпечує виконання завдань, які доручено органу управління загалом та покладено на систему інформаційно-аналітичного забезпечення зокрема, в конкретній надзвичайній ситуації.

Спираючись на результати попередніх досліджень,  $I$  можна розрахувати так [14; 15, с. 187-190; 16, с. 30]:

$$I = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} N_i^{i3} \cdot K_i^{i3} + \sum_{i=1}^{N_2} N_i^{p3} \cdot K_i^{p3} + \sum_{i=1}^{N_3} N_i^{mm} \cdot K_i^{mm}}{\sum_{i=1}^{M_1} N_i^{i3} \cdot K_i^{i3} + \sum_{i=1}^{M_2} N_i^{p3} \cdot K_i^{p3} + \sum_{i=1}^{M_3} N_i^{mm} \cdot K_i^{mm}}, \quad (5)$$

де:

$N_i^{i3}$  – інформаційні задачі, які використовують органи управління під час вироблення рішення;

$N_i^{p3}$  – розрахункові задачі, що використовують органи управління під час вироблення рішення;

$N_i^{mm}$  – математичні моделі, котрі використовують органи управління під час вироблення рішення;

$N_l$  – кількість інформаційних задач, які, залежно від обсягу корисної інформації, можуть бути вирішені органами управління під час вироблення рішення;

$N_2$  – кількість розрахункових задач, що, залежно від обсягу корисної інформації, можуть бути вирішені органами управління під час вироблення рішення;

$N_3$  – кількість математичних моделей, котрі, залежно від обсягу корисної інформації, можуть бути вирішені органами управління під час вироблення рішення;

$M_1$  – кількість інформаційних задач, які необхідно вирішити органам управління під час вироблення рішення;

$M_2$  – кількість розрахункових задач, що необхідно вирішити органам управління під час вироблення рішення;

$M_3$  – кількість математичних моделей, котрі необхідно використати органам управління під час вироблення рішення;

$K_i^{iz}$  – коефіцієнт порівняльної важливості інформаційних задач;

$K_i^{pz}$  – коефіцієнт порівняльної важливості розрахункових задач;

$K_i^{mm}$  – коефіцієнт порівняльної важливості математичних моделей.

Варто зазначити, що цивільний захист загалом і єдина державна система цивільного захисту України зокрема наразі знаходяться на етапі реформування. Тому нині проводяться дослідження щодо визначення оптимальної структури системи управління як складника цивільного захисту, її завдань та порядку роботи. Тобто даних щодо роботи органів управління під час вирішення завдань управління на етапі організації дій у надзвичайних ситуаціях недостатньо. Тому пропонується кількісне значення  $P^*$  визначити на підставі проведення експертного опитування.

Змістовні та кількісні показники інформаційних та розрахункових задач, математичних моделей, котрі використовують органи управління під час вироблення рішення, мають адаптивний характер.

Коефіцієнти порівняльної важливості інформаційних, розрахункових задач та математичних моделей визначаються комплексно – опитуванням експертів та узагальненою функцією бажаності Харрінгтона;

Запропонований підхід до оцінювання повноти інформаційно-аналітичного забезпечення не єдиний, але, керуючись логічними міркуваннями, найбільш придатний для оцінювання рівня інформаційно-аналітичного забезпечення щодо відповідності вимогам повноти інформації та її корисності.

Оперативність обробки інформації оцінюється часом її обробки органами управління в надзвичайній ситуації. Цей показник чисельно характеризує час, який витрачається органами управління на обробку інформації стану під час проведення процедур перетворення її в інформацію управління для виконання завдань у надзвичайній ситуації.

Оперативність обробки інформації органами управління є однією з найважливіших вимог до якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення, що передбачає досягнення балансу між потрібним часом та таким, який є в розпорядженні органів управління під час вирішення завдань управління [13, с. 35].

Зазвичай під часом, що є в розпорядженні, розуміється директивно встановлений час керівником

вищої ланки управління. Але в сучасних умовах ситуації, котра постійно змінюється, необхідно враховувати час, протягом якого зміни ситуації не призведуть до значного зниження ефективності заходів з організації дій – так званий критичний час ( $T_{кр}$ ). Тому, спираючись на попередні дослідження, баланс часу під час організації дій можна визначити за залежністю [12, с. 45–51]:

$$T_{oy} \leq T_p, \text{ за умови } T_p \leq T_{кр} \quad (6)$$

$$T_{oy} \leq T_{кр}, \text{ за умови } T_p > T_{кр} \quad (7)$$

де  $T_{oy}$  – потрібний час роботи органу управління цивільного захисту для організації дій у надзвичайній ситуації;

$T_p$  – час, що є в розпорядженні органу управління цивільного захисту на організацію дій у надзвичайній ситуації;

$T_{кр}$  – критичний час роботи органу управління цивільного захисту для організації дій у надзвичайній ситуації.

Час роботи органу управління під час обробки інформації під час організації дій  $T_{oy}$  складається з часу, який витрачається на виконання задач [12, с. 45–51]:

$$T_{oy} = T_{pnu} + T_{dz} + T_{nl} + T_{vz} + T_{cnp} + T_{yc} + T_{zab} \quad (8)$$

де  $T_{pnu}$  – час на вироблення і прийняття рішення;

$T_{dz}$  – час на доведення завдань;

$T_{nl}$  – час на планування дій;

$T_{vz}$  – час на організацію взаємодії;

$T_{cnp}$  – час на організацію спеціальних робіт;

$T_{yc}$  – час на організацію управління силами;

$T_{zab}$  – час на організацію всебічного забезпечення.

Шляхом об'єднання зазначених даних в інтегральний показник оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення організації дій – рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, який реалізується, отримуємо вираз [13, с. 42–50; 12, с. 45–51]:

$$R_{iaz} = W \times P + W \times K_{ad} \quad (9)$$

(за умов, що  $T_{oy} \leq T_p$ ,  
або  $T_{oy} \leq T_{кр}$ ,  $0 < W < 1$ )

де  $R_{iaz}$  – рівень інформаційно-аналітичного забезпечення, що реалізується;

$W$  – коефіцієнт відносної важливості показника;

$P$  – імовірність прийняття раціонального рішення;

$K_{ad}$  – коефіцієнт адекватності інформації;

$T_{oy}$  – потрібний час роботи органу управління цивільного захисту для організації дій;

$T_p$  – час, котрий є в розпорядженні органу управління цивільного захисту на організацію дій;

$T_{кр}$  – критичний час роботи органу управління цивільного захисту для організації дій.

Потрібний рівень інформаційно-аналітичного забезпечення можливо визначати за допомогою таких чотирьох опцій, зокрема опитування експертів, нормативних даних, які регламентуються керівними документами, узагальненої функції бажаності Харрінгтона та їх комбінації.

Із метою мінімізації похибки під час визначення потрібного рівня інформаційно-аналітичного забезпечення в роботі запропоновано використання комплексного підходу – опитування експертів та узагальненої функції бажаності Харрінгтона.

Узагальнена функція бажаності Харрінгтона визначається за залежністю [17; 18, с. 3; 19, с. 5]:

$$D = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n d_i}, \quad (10)$$

де  $D$  – узагальнена бажаність;

$d_i$  – частинна бажаність;

$n$  – кількість показників оцінювання інформаційно-аналітичного забезпечення.

Частинна бажаність визначається за формулою [18; 19, с. 4; 20, с. 5]:

$$d_i = \exp(-\exp(-x_i)), \quad (11)$$

де  $x_i$  – показник у безрозмірному вигляді, який визначається за формулою [17; 18, с. 5; 19, с.5]:

$$x_i = \frac{2y_i - (y_i^{\max} + y_i^{\min})}{y_i^{\max} - y_i^{\min}}, \quad (12)$$

де  $y_i^{\min}, y_i^{\max}$  – межі області «задовільно» у шкалі Харрінгтона [17; 18, с. 3]:

Таблиця 1

Шкала Харрінгтона

Лінгвістична оцінка	Інтервали значень функції
Дуже добре	1,00–0,80
Добре	0,80–0,63
Задовільно	0,63–0,37
Погано	0,37–0,20
Дуже погано	0,20–0,00

Отже, функція Харрінгтона є результатом перетворення будь-яких натуральних значень показників у безрозмірну шкалу бажаності, яка встановлює відповідність між суб'єктивною оцінкою аналітика та значеннями показників, що характеризують інформаційно-аналітичне забезпечення.

Графічно описану функцію наведено на рис. 1 [17, 18, с. 4, 19, с. 6].

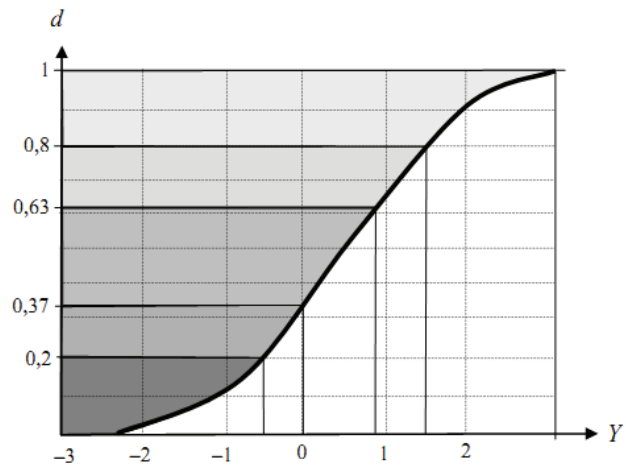


Рис. 1. Графік функції бажаності Харрінгтона

**Висновки.** Визначено, що система інформаційно-аналітичного забезпечення є складником системи управління цивільного захисту, на який покладено комплекс функцій і завдань, одне з яких – забезпечення якісного та своєчасного прийняття рішення керівником органу управління на застосування сил і засобів та його реалізація.

Виявлено проблему, що визначається неповним обсягом адекватної, корисної інформації про обставини в зоні надзвичайної ситуації для прийняття аргументованого рішення керівником органу управління та яка пов'язана з недостатньою якістю функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення.

Вирішення вказаної проблеми окреслюється пошуком раціонального наукового підходу до оцінювання якості функціонування зазначеної системи під час організації дій органів управління в надзвичайних ситуаціях.

Завдяки науковим підходам, котрі запропоновано в попередніх наукових дослідженнях, обґрунтовано підхід, який ґрунтується на основі оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення шляхом визначення відповідності якості функціонування зазначеної системи вимогам, що ставляться до неї за певних обставин щодо організації дій у надзвичайній ситуації, за допомогою інтегрального показника – рівня інформаційно-аналітичного забезпечення органів управління.

Такий підхід дозволяє здійснити оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення з позиції відповідності вимогам, які ставляться до неї під час організації дій, а саме: адекватності інформації стану справ, що склались, повноті, корисності та оперативності її обробки, що обрано частковими показниками.

Запропоновано математичні залежності щодо визначення часткових показників та їх адитивної згортки в інтегральний показник – рівня інформаційно-аналітичного забезпечення, яке реалізується.

Виявлено чотири варіанти визначення потрібного рівня інформаційно-аналітичного забезпечення.

Визначено критерій оцінювання якості системи інформаційно-аналітичного забезпечення – умови, коли рівень інформаційно-аналі-

тичного забезпечення, що реалізується, більше або дорівнює потрібному рівню інформаційно-аналітичного забезпечення.

Подальший напрям наукових розвідок із розглянутої проблематики вбачається в розробленні методики оцінювання якості функціонування системи інформаційно-аналітичного забезпечення цивільного захисту під час організації дій органів управління в надзвичайних ситуаціях.

#### Список літератури:

1. Рачинський А. Аудит персоналу як технологія забезпечення ефективності систем управління персоналом органів влади : навч.-метод. матеріали / Нац. акад. держ. упр. при Президентові України, Ін-т підвищення кваліф. керівн. кадрів. Київ, 2013. 36 с.
2. Неліпа Д. Основні чинники забезпечення якості державної служби. *Вісник Національної академії державного управління при Президентові України* : наук. журн. 2015. № 1. С. 69–75.
3. Бакуменко В. Теоретико-методологічні засади формування державно-управлінських рішень : автореф. дис. ... д-ра наук держ. упр. : спец. 25.00.01 «Теорія та історія держ. упр.» / Укр. Акад. держ. упр. при Президентові України. Київ, 2001. 35 с.
4. Приходченко Л. Щодо складності застосування показників оцінювання ефективності державного управління: теорія і практика. *Державне будівництво* : електр. наук. фах. вид. / ХарPI НАДУ. 2009. № 1. URL: <http://www.kbuara.kharkov.ua/e-book/db/2009-1/doc/1/07.pdf> (дата звернення: 09.06.2020).
5. Крамаренко А. Сучасні підходи до оцінювання ефективності управління персоналом. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Сер. : Економічні науки : наук.-практ. зб.* Херсон : ВД «Гельветика». 2014. Вип. 8(2). С. 95–98.
6. Циганок В. Моделі та методи експертної підтримки прийняття рішень в слабо структурованих складних системах : дис. ... д-ра техн. наук : 01.05.04 «Системний аналіз і теорія оптимальних рішень» / Інститут проблем реєстрації інформації НАН України. Київ, 2013. 308 с.
7. Яровий Л. Теоретичні підходи до оцінювання інформаційних ресурсів. *Наукові праці Національного університету харчових технологій* : наук. журн. 2015. Т. 21. № 2. С. 93–99.
8. Про один методичний підхід до порівняльного оцінювання альтернативних варіантів структур складної військової системи / І. Романченко та ін. *Системи озброєння і військова техніка*. 2012. № 4(32). С. 198–200.
9. Зачко О. Методологія безпеко-орієнтованого управління проектами розвитку складних систем (на прикладі цивільного захисту) : дис. ... д-ра техн. наук : 05.13.22 «Управління проектами та програмами» / Львівський державний університет безпеки життєдіяльності. Львів, 2015. 342 с.
10. Квашук В., Рак Ю. Система цивільного захисту та безпеки держави, проектно-орієнтоване управління : компетентнісний підхід. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. Львів : ЛДУБЖД. 2013. № 7. С. 92–99.
11. Коломієць Є. Удосконалення механізму інформаційно-аналітичного забезпечення державного управління в Україні : дис. ... канд. наук держ. упр. : 25.00.02 «Механізми держ. упр.» / Донецький державний університет управління. Маріуполь, 2015. 211 с.
12. Основы теории управления войсками / П. Алтухов и др. Москва : Воениздат, 1984. 221 с.
13. Вентцель Е. Исследование операций. Москва : Советское радио, 1972. 552 с.
14. Барабаш Ю. Основы теории оцінювання ефективності складних систем (методологія військово-наукових досліджень) : навч. посібник / НАОУ. Київ, 1999. 40 с.
15. Коваленко С., Потеряйко С. Застосування інформаційно-технічних засобів для удосконалення навичок роботи органів військового управління Збройних сил України у надзвичайних ситуаціях. Організація управління в надзвичайних ситуаціях : матеріали 10-ї Всеукр. наук.-практ. конф. (1–2 жовтня 2008, м. Київ). Київ : ІДУЦЗ УЦЗУ, 2008. С. 185–193.
16. Теорія прийняття рішень органами військового управління: монографія / В. Ткаченко та ін. ; Харк. ун-т Повітр. Сил ім. І. Кожедуба. Харків, 2008. 545 с.
17. Harrington E. C. The Desirability Function. *Industrial Quality Control*. 1965. vol. 21, № 10. P. 494–498.
18. Любушин Н., Брикач Г. Использование обобщенной функции желательности Харрингтона в многопараметрических экономических задачах. *Экономический анализ : теория и практика. Методы анализа*. 2014. № 18(369). С. 3–4.



19. Мирончук В. Використання функції Харрінгтона при оцінюванні фінансової стійкості банків України. *Економіка Управління. Інновації: електр. наук. фах. вид.* / Житомир. держ. ун-т ім. І. Франка. 2012. № 1. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui\\_2012\\_1\\_32](http://nbuv.gov.ua/UJRN/eui_2012_1_32) (дата звернення: 09.06.2020).

**Bielikova K.H. AN INNOVATIVE APPROACH TO QUALITY ASSESSMENT OF THE CIVIL PROTECTION INFORMATION AND ANALYTICAL SUPPORT SYSTEM OPERATION IN PUBLIC ADMINISTRATION**

*The purpose of the study is to identify a sound innovative approach to quality assessment of the civil protection information and analytical support system operation during organization of governmental actions in emergencies.*

*The paper highlights the problematic issue of inconsistency of the scope and content of tasks that are often assigned to the head of the governing body, with tight deadlines for informed decision-making when a lack of information about emergency scene and contradictions in its characteristics lead to choosing courses of actions under the conditions of partial uncertainty.*

*The object of the study is to assess the quality of the civil protection information and analytical support system operation in public administration.*

*The research methods such as logic and analytical, systematic, comparison, synthesis, decomposition, expert analysis, mathematical have been applied to quality assessment of the civil protection information and analytical support system operation.*

*The findings of the study have scientific and practical significance. It has been determined that the shortcomings in the civil protection information and analytical support system operation are related to the information indicators which show the effectiveness of administration system and ensure the validity of the head's decisions in emergency.*

*Innovative approach to assessing the quality of information and analytical support system operation based on determining the consistency of the system quality with the requirements in certain situations, in particular adequacy, sufficiency of information, its usefulness and quick processing has been proposed.*

*The criterion for quality assessment of information and analytical support system operation has been defined that refers to conditions under which the information and analytical support level exceeds or equals to the required one.*

*The proposed innovative approach will ensure better establishment of practical measures for the civil protection administration system.*

**Key words:** *innovative approach, quality of operation, information and analytical support system, emergency, public administration bodies.*