

О. М. Ігнат'єв,  
аспірант, Навчально-науково-виробничий центр  
Національного університету цивільного захисту України, м. Харків  
ORCID ID: 0000-0003-3280-3468

DOI: 10.32702/2306-6814.2022.13—14.82

# ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТИВНОСТІ РОБОТИ МЕХАНІЗМІВ ПУБЛІЧНОГО УПРАВЛІННЯ МОНІТОРИНГОМ СТАНУ ПОТЕНЦІЙНО НЕБЕЗПЕЧНИХ ОБ'ЄКТІВ В УКРАЇНІ

O. Ihnatiev,  
Postgraduate student, Educational and production center  
of the National university of civil protection of Ukraine, Kharkiv

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE MECHANISMS OF PUBLIC MANAGEMENT  
OF MONITORING THE CONDITION OF POTENTIALLY DANGEROUS OBJECTS IN UKRAINE

*У статті здійснено оцінку результативності роботи механізмів публічного управління моніторингом стану потенційно небезпечних об'єктів в Україні. Зазначено, що, стосовно до механізмів публічного управління в сфері моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів, результативність – ступінь реалізації поставлених завдань перед інноваційної Єдиної державної системою моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів і досягнення мети попередження надзвичайних ситуацій на потенційно небезпечних об'єктах та мінімізації наслідків, які виникають при аваріях техногенного характеру.*

*Показано, що результативність повинна розраховуватися по всьому ланцюгу ключових функцій і процесів моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів. Неодмінною складовою аналізу повинно бути порівняння значень показників по окремим процесам і функцій, яке слід застосовувати як засіб поліпшення. В результаті оцінки роботи Єдиної державної системи моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів стає можливим уточнювати модель організації, налагоджувати взаємини між процесами, визначати області для поліпшення і збирати об'єктивні дані про стан процесів.*

*Охарактеризовано загальну сутність використання кластерного аналізу як кількісного інструмента дослідження економічної ефективності функціонування інноваційної Єдиної державної системи моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів, для опису яких необхідно багато характеристик. За допомогою кластерного аналізу можливо вирішити завдання сегментування ситуаційних центрів, аналізу продуктивності роботи системи обміну даних і ситуаційних центрів, побудови прогнозів розвитку окремих ситуаційних центрів.*

*Удосконалено практичний підхід щодо здійснення кількісної та якісної оцінки економічної ефективності функціонування запропонованої інноваційної Єдиної державної системи моніторингу стану потенційно небезпечних об'єктів та аналізу продуктивності роботи системи обміну даними і ситуаційних центрів за рахунок інтеграції кластерного аналізу з показником чистої наведеної вартості. Підкреслено, що кластерний аналіз дозволяє визначати вектори розвитку механізмів публічного управління моніторингом стану потенційно небезпечних об'єктів.*

*The article evaluates the effectiveness of the mechanisms of public management of monitoring the condition of potentially dangerous objects in Ukraine. It is noted that, in relation to the mechanisms of public administration in the field of monitoring the condition of potentially dangerous objects, the effectiveness of the degree of implementation of the tasks of the innovative Unified State System for monitoring the condition of potentially dangerous objects and achieving the goal of emergency prevention and minimization consequences that occur in man-made accidents.*

*It is shown that the effectiveness should be calculated along the entire chain of key functions and processes of monitoring the condition of potentially dangerous objects. An indispensable component of the analysis should be a comparison of the values of indicators for individual processes and functions, which should be used as a means of improvement. As a result of the assessment of the work of the Unified State Monitoring System for the condition of potentially dangerous objects, it becomes possible to refine the organization model, establish relationships between processes, identify areas for improvement, and collect objective data on the state of processes.*

*The general essence of using cluster analysis as a quantitative tool for studying the economic efficiency of the innovative Unified State System for monitoring the condition of potentially dangerous objects, which require many characteristics to describe. With the help of cluster analysis it is possible to solve the problem of segmentation of situational centers, analysis of the productivity of the data exchange system and situational centers, construction of forecasts for the development of individual situational centers.*

*The practical approach to quantitative and qualitative assessment of economic efficiency of the proposed innovative Unified State System for Monitoring the Status of Potentially Dangerous Objects and Performance Analysis of Data Exchange Systems and Situation Centers has been improved by integrating cluster analysis with net present value. It is emphasized that cluster analysis allows to determine the vectors of development of mechanisms of public management of monitoring the condition of potentially dangerous objects.*

*Ключові слова: механізми публічного управління, кластерний аналіз, чиста наведена вартість, потенційно небезпечний об'єкт, ситуаційний центр.*

*Key words: mechanisms of public administration, cluster analysis, net present value, potentially dangerous object, situation center.*

## ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Прогноз тенденцій розвитку техногенних небезпек і загроз свідчить, що на території України найближчими роками зберігатиметься відносно високий рівень ризику виникнення надзвичайних ситуацій (НС) техногенного характеру. Це ставить проблему запобігання виникненню НС і ліквідації або мінімізації їх наслідків на потенційно небезпечних об'єктах (ПНО) на рівень найбільш актуальних. Для успішної боротьби з аваріями та катастрофами на ПНО потрібно цілеспрямовано розв'язати механізми публічного управління щодо створення та ефективної експлуатації системи з протидії НС, яка буде включати в себе інноваційну Єдину державну систему моніторингу стану ПНО (ЄДСМС ПНО) [1].

Створення та побудова саме інноваційної ЄДСМС ПНО, як і будь-якої підсистеми спостереження і контролю, повинно йти шляхом мінімізації витрат на розробку, створення, налагодження виробництва та ефективного функціонування і наступного розвитку (модернізації) без зниження основних якісних показників. Досягнення поставленої мети насамперед передбачає роз-

робку інструментарію контролю якості механізмів публічного управління в галузі функціонування перспективної інноваційної ЄДСМС ПНО.

## АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Створенням механізмів публічного управління у напрямі розробки систем безпеки у разі виникнення НС займалися відомі вчені В. Андронов, Е. Гринченко, С. Домбровська, О. Крюков, М. Кулешов, С. Майстро, Р. Приходько, В. Садковий, О. Соболев, В. Тютюник, В. Шведун та інш. [2—4].

Аналіз наукових праць свідчить про те, що при побудові систем моніторингу та прогнозування розвитку НС найбільша увага приділяється побудові ефективної інформаційно-аналітичної системи управління процесами запобігання та локалізації наслідків НС. Це досягається шляхом комплексного включення до існуючої Єдиної державної системи цивільного захисту (ЄДСЦЗ) по вертикалі (від об'єктового до державного рівнів) різних функціональних елементів територіальної систе-

ми моніторингу НС. Таким елементом, у свою чергу, є й інноваційна ЄДСМС ПНО, яка потребує коректної оцінки результативності своєї роботи.

## МЕТА СТАТТІ

Метою роботи є розробка моделі оцінки ефективності роботи інноваційної ЄДСМС ПНО, як відображення оцінки результативності роботи механізмів публічного управління моніторингом стану ПНО в Україні.

## ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Одним з основних інструментів перевірки якості механізмів публічного управління в галузі вдосконалення функціонування перспективної інноваційної ЄДСМС ПНО, як інтелектуальної людино-машинної системи на платформі розподілених ситуаційних центрів (СЦ) може бути вимір результативності її роботи.

Необхідно проводити оцінку роботи ЄДСМС ПНО і аналіз її діяльності через певні проміжки часу. Це покаже, з якою ефективністю вирішуються поставлені перед ЄДСМС ПНО завдання, які дії необхідно зробити для подальшого поліпшення роботи системи. Мета такого аналізу: визначити, чи є ЄДСМС ПНО придатною, адекватною та результативною.

Результативність — ступінь реалізації запланованої діяльності та досягнення запланованих результатів (згідно СТБ ISO для систем менеджменту якості 9000-2015). Стосовно до механізмів публічного управління в сфері моніторингу стану ПНО, результативність — ступінь реалізації поставлених завдань перед ЄДСМС ПНО і досягнення мети попередження НС на ПНО та мінімізації наслідків, які виникають при аваріях техногенного характеру.

Більшість сучасних компаній час від часу проводять моніторинг продуктивності роботи кожного співробітника компанії, виробництва або системи роботи в цілому. Оцінка представляє певну складність, тому що ефективність роботи компанії визначається багатьма факторами, в числі яких є такі, які оцінюються кількісними, і якісними методами:

- особливості функціональних обов'язків співробітників;
- обсяг виконаної роботи в кількісному вираженні;
- терміни виконання (проміжні та підсумкові результати);
- рівень кваліфікації співробітників;
- складність поставлених завдань та інш.

До кількісних методів розрахунку результативності відносять:

- метод ключових показників результативності;
- рангові метод;
- метод бальної оцінки;
- метод вільної бальної оцінки;
- бенчмаркінг (метод еталонного порівняння) та ін.

До якісних методів оцінки результативності відносять:

- метод 360;
- матричний метод;
- оцінку виконання завдань / досягнення поставлених цілей і ін.

- Також існують комбіновані підходи, наприклад:
- метод стимулюючих оцінок;

- методика DISC INSURANCE;
- методика HOGAN та ін.

Більш кращою є кількісна оцінка, як більш точна і об'єктивна. Але на практиці в кожній компанії є ряд позицій, для яких кількісний аналіз є недостатнім або непридатним. Проте, як показує досвід, оцінка результативності та, як наслідок, оцінка ефективності функціонування системи, не може обійтися без точних вимірювань. Скористаємося ключовими показниками ефективності (англ. Key Performance Indicators, KPI) — числовими показниками діяльності, які допомагають виміряти ступінь досягнення цілей або оптимальності процесу, а саме: результативністю і ефективністю. На основі цих показників складемо модель оцінки ефективності ЄДСМС ПНО.

Одним з базових показників для оцінки результативності роботи всієї ЄДСМС ПНО може служити показник повернення інвестицій. Такий показник можна виразити через різницю коштів. Зменшуваним будуть кошти, які були збережені за рахунок попередження можливих НС та мінімізації наслідків аварій на ПНО. Від'ємником будуть кошти, які виділяються на утримання і експлуатацію ЄДСМС ПНО:

$$S = D - R \quad (1),$$

де  $S$  — показник повернення інвестицій,  $D$  — кошти, які були збережені за рахунок попередження можливих НС та мінімізації наслідків аварій на ПНО,  $R$  — кошти, які виділяються на утримання і експлуатацію ЄДСМС ПНО.

Тоді оцінку ефективності всієї ЄДСМС ПНО стає можливим провести за формулою:

$$E = (D - R) / R \quad (2),$$

де  $E$  — показник ефективності роботи системи.

Оцінка ефективності ЄДСМС ПНО при порівнянні різних варіантів організаційної структури дає можливість оптимізувати оргштатну структуру ЄДСМС ПНО. Це дозволить найбільш повно і стійко досягти кінцевих цілей ЄДСМС ПНО при відносно менших витратах на її функціонування.

З метою оптимізації територіального розміщення СЦ, а так само з метою поділу ПНО на групи для виділення найбільш ефективних механізмів публічного управління, особливий інтерес при створенні інноваційної ЄДСМС ПНО може представляти визначення ефективності роботи СЦ в залежності від кількості НС в районі або залежність кількості ПНО від площі можливого забруднення НХР при аварії на ХНО тощо. Такі завдання зручно вирішувати і аналізувати, застосовуючи багатовимірні методи аналізу. Взагалі, багатовимірні методи аналізу можна класифікувати за призначенням як:

- методи передбачення (екстраполяції): множинний регресійний і дискримінантний аналіз;
- методи класифікації: варіанти кластерного аналізу (без навчання), ієрархічний метод, фасетний метод;
- структурні методи: факторний аналіз і багатовимірне шкалювання.

Для аналізу ефективності застосування СЦ та систем моніторингу стану ПНО, на наш погляд, доцільно використовувати кластерний аналіз. За допомогою кластерного аналізу можна проводити вибірку за ознакою, яка досліджується. Кластерний аналіз дозволяє розглядати досить великий обсяг даних та сильно стискати

	А	В	С
	ПНО	витрати на утримання системи моніторингу стану ПНО, тис. грн.	матеріальні збитки в разі виникнення певної аварії на ПНО, млн. грн.
1			
2	1	48	64,3
3	2	53	42,8
4	3	35	45,3
5	4	62	38,8
6	5	27	74,9
7	6	55	93,4
8	7	39	38,6
9	8	57	59,4

Рис. 1. Вихідні дані для проведення кластерного аналізу (варіант)

великі масиви інформації, робити їх компактними та наочними. Кластерний аналіз дозволяє провести об'єктивну класифікацію будь-яких об'єктів, які охарактеризовані низкою ознак. І СЦ і ПНО мають велику кількість різноманітних параметрів, саме тому для аналізу ефективності роботи цих об'єктів доцільно використовувати кластерний аналіз.

Кластерний аналіз призначений для розбиття сукупності об'єктів на однорідні групи (кластери або класи). По суті, кластерний аналіз — це сукупність інструментів для класифікації багатовимірних об'єктів. Метод має на меті визначення відстані між змінними (дельти) і подальше виділення груп спостережень (кластерів).

Кластерний аналіз має низку переваг, а саме:

- дозволяє розбивати багатовимірний ряд відразу по цілому набору параметрів;
- можна розглядати дані практично будь-якої природи (немає обмежень на вид досліджуваних об'єктів);
- можна обробляти значні обсяги інформації, різко стискати їх, робити компактними і наочними;
- може застосовуватися циклічно (проводиться до тих пір, поки не буде досягнутий потрібний результат, а після кожного циклу можливо значна зміна спрямованості подальшого дослідження).

Перераховані переваги кластерного аналізу роблять його зручним засобом при аналізі ефективності механізмів публічного управління в сфері моніторингу стану ПНО.

Кластерний аналіз має і свої недоліки:

- склад і кількість кластерів залежить від заданого критерію розбиття;
- при перетворенні вихідного набору даних в компактні групи вихідна інформація може спотворюватися, окремі об'єкти можуть втрачати свою індивідуальність;

— часто ігнорується відсутність в аналізованій сукупності деяких значень кластерів.

Щоб усунути неоднорідність виміру вихідних даних, всі їх значення попередньо нормуються, тобто виражаються через відношення цих значень до деякої величини, що відбиває певні властивості даного показника. За допомогою кластерного аналізу можна проводити вибірку за ознакою, який досліджується. Його основне завдання — розбиття багатовимірної масиви на однорідні групи. В якості критерію угруповання застосовується парний коефіцієнт кореляції або евклідова відстань між об'єктами по заданому параметру. Найбільш близькі один до одного значення групуються разом.

Наприклад, маємо вісім ПНО, які характеризуються за двома досліджуваними параметрами, а саме (рис. 1):

- 1) витрати на утримання системи моніторингу стану ПНО;
- 2) матеріальні збитки в разі виникнення певної аварії на ПНО.

Застосовуємо до даних значень формулу евклідової відстані, яке обчислюється за формулою:

$$E(X, Y) = \sqrt{(X_i - X_{i+1})^2 + (Y_j - Y_{j+1})^2} \quad (3),$$

де  $X$  та  $Y$  — параметри досліджувальних об'єктів;  $i \in 1, \dots, n$ ;  $j \in 1, \dots, m$ ;  $n$  та  $m$  — кількість параметрів  $X$  та  $Y$  відповідно.

Дане значення обчислюємо між кожним з восьми об'єктів. Результати розрахунку поміщаємо в матриці відстаней (рис. 2).

Дивимося, між якими значеннями дистанція найменше. У нашому прикладі — це об'єкти 1 і 3. Відстань між ними становить 5,59, що менше, ніж між будь-якими іншими елементами даної сукупності. Об'єднуємо ці дані

	E	F	G	H	I	J	K	L	M
		1	2	3	4	5	6	7	8
1									
2	1		22,07	5,59	8,20	36,44	19,16	55,03	21,39
3	2	22,07		18,17	19,14	40,34	25,81	57,68	27,51
4	3	5,59	18,17		27,77	45,08	32,73	61,09	34,08
5	4	8,20	19,14	27,77		50,28	39,59	65,02	40,71
6	5	36,44	40,34	45,08	50,28		33,56	61,54	34,88
7	6	19,16	25,81	32,73	39,59	33,56		57,09	26,24
8	7	55,03	57,68	61,09	65,02	61,54	57,09		27,51
9	8	21,39	27,51	34,08	40,71	34,88	26,24	27,51	

Рис. 2. Матриця відстаней кластерного аналізу (варіант)

в групу і формуємо нову матрицю, в якій значення 1 і 3 виступають окремим елементом. При складанні матриці залишаємо найменші значення з попередньої таблиці для об'єднаного елемента (рис. 3).

Додаємо зазначені елементи в загальний кластер. Формуємо нову матрицю за тим же принципом, що і в попередній раз. Тобто, шукаємо самі менші значення. Таким чином, ми бачимо, що нашу сукупність даних можна розбити на три кластери. У першому кластері знаходяться найбільш близькі між собою елементи — 1, 3, 4, 6. У другому кластері в нашому випадку представлені елементи 2, 5, 8, в третьому кластері тільки один елемент — 7. Він знаходиться порівняно на віддалі від інших

об'єктів. Відстань між кластерами становить 55,03. На цьому завершується процедура розбиття сукупності на групи.

Таким чином, кластерний аналіз дозволяє провести об'єктивну класифікацію СЦ та ПНО, які охарактеризовані низкою ознак. З цього можна отримати низку переваг, а саме:

1. Отримані кластери можна інтерпретувати, тобто описувати, які власне групи існують.
2. Окремі кластери можна вибракувувати. Це корисно в тих випадках, коли при наборі даних допущені певні помилки, внаслідок яких значення показників окремих об'єктів різко відхиляються. При застосуванні кластер-

	E	F	G	H	I	J	K	L
11								
12		1, 3	2	4	5	6	7	8
13	1, 3		22,07	8,20	36,44	19,16	55,03	21,39
14	2	22,07		19,14	40,34	25,81	57,68	27,51
15	4	8,20	19,14		50,28	39,59	65,02	40,71
16	5	36,44	40,34	50,28		33,56	61,54	34,88
17	6	19,16	25,81	39,59	33,56		57,09	26,24
18	7	55,03	57,68	65,02	61,54	57,09		27,51
19	8	21,39	27,51	40,71	34,88	26,24	27,51	

Рис. 3. Проміжна матриця відстаней кластерного аналізу (варіант)

ного аналізу такі об'єкти потрапляють до окремого кластеру.

3. Для подальшого аналізу можуть бути обрані тільки ті кластери, які мають цікаві характеристики.

Для оцінки економічного ефекту від впровадження інноваційної ЄДСМС ПНО доцільно використати параметр NPV (чиста наведена вартість, чистий наведений ефект, чиста поточна вартість, чистий дисконтований дохід) — суму дисконтованих значень потоку платежів, що наведені до сьогоднішнього дня. Показник NPV є різницею між усіма грошовими притоками та відтоками, приведеними до поточного моменту часу (моменту оцінки інвестиційного проекту). Оскільки грошові платежі оцінюються з урахуванням їхньої тимчасової вартості та ризиків аварій та НР, NPV можна інтерпретувати як вартість, що додається проектом. Її також можна інтерпретувати як загальний прибуток запровадження інноваційної ЄДСМС ПНО.

Однак у керівництві ЮНІДО критикується використання NPV для порівняння ефективності альтернативних проектів, тому що NPV не дозволяє порівнювати ефективність альтернативних проектів. Особливо це проявляється у порівнянні ефективності різнопараметричних інвестиційних проектів.

Для усунення цього недоліку NPV було розроблено індекс швидкості питомого приросту вартості. Для коректного аналізу ефективності інвестицій необхідно враховувати три фактори: NPV, суму інвестицій та розрахунковий період проекту. Всі ці фактори об'єднані в IS, тому при використанні цього показника не виникають вищезазначені проблеми. Для ординарного грошового потоку розрахунок IS виконується за такою формулою:

$$IS = NPV / n \times I_0 \quad (4),$$

де  $n$  — розрахунковий період (від початку реалізації інвестиційного проекту до моменту його завершення),  $I_0$  — інвестиції, що здійснюються в поточний (0-й) момент часу.

### ВИСНОВКИ З ДАНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ПОДАЛЬШИХ РОЗВІДОК У ДАНОМУ НАПРЯМКУ

Таким чином, у статті на базі кластерного аналізу розроблена модель оцінки ефективності роботи інноваційної ЄДСМС ПНО, яка дозволить проводити оцінку результативності роботи механізмів публічного управління моніторингом стану ПНО в Україні.

Визначено, що кластерний аналіз може являтися кількісним інструментом дослідження економічної ефективності функціонування інноваційної ЄДСМС ПНО, для опису якого необхідно багато характеристик. Він дозволяє розбити вибірку на кілька груп по досліджуваній ознаці, проаналізувати групи (як групуються змінні), угруповання об'єктів (як групуються об'єкти). За допомогою методу можливо вирішити завдання сегментування, аналізу продуктивності роботи та побудови прогнозів розвитку окремих СЦ та інш.

Зрештою, кластерний аналіз дозволяє визначати вектори розвитку механізмів публічного управління моніторингом стану ПНО. Наприклад, при класифікації СЦ чи ПНО за певною ознакою, можливо визначити пе-

релік об'єктів, які вимагають того чи іншого втручання у їхнє управління та розвиток.

#### Література:

1. Ігнат'єв О.М., Крюков О.І. Особливості стратегії формування державної політики України в сфері управління моніторингом стану потенційно небезпечних об'єктів. Вісник Національного університету цивільного захисту України: зб. наук. пр. — Х.: Вид-во НУЦЗУ. 2021. Вип. 2 (15). С. 351—358. — (Серія "Державне управління"). DOI: 10.52363/2414-5866-2021-2-41.

2. Науково-конструкторські основи створення комплексної системи моніторингу надзвичайних ситуацій в Україні: Монографія / Андронов В.А., Дівізінюк М.М., Калугін В.Д., Тютюнник В.В. Харків: Національний університет цивільного захисту України, 2016. 319 с.

3. Розробка науково-технічних основ для створення системи моніторингу, попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій природного та техногенного характеру та забезпечення екологічної безпеки / Калугін В.Д., Тютюнник В.В., Чорногор Л.Ф., Шевченко Р.І. Системи обробки інформації. Харківський університет Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. 2013. Вип. 9 (116). С. 204—216.

4. Тютюнник В.В., Калугін В.Д., Писклакова О.О. Управлінські основи створення у єдиній державній системі цивільного захисту інформаційно-аналітичної підсистеми управління процесами попередження й локалізації наслідків надзвичайних ситуацій. Вісник Національного університету цивільного захисту України: зб. наук. пр. Х.: Вид-во НУЦЗУ. 2020. Вип. 1 (12). С. 546—571. — (Серія "Державне управління").

#### References:

1. Ihnatiev, O.M. and Kryukov, O.I. (2021), "Features of the strategy of formation of the state policy of Ukraine in the field of management of monitoring of a condition of potentially dangerous objects", *Visnyk Natsional'noho universytetu tsyvil'noho zakhystu Ukrayiny*, Vol. 2 (15), pp. 351-358, DOI: 10.52363/2414-5866-2021-2-41.

2. Andronov, V.A., Divizinyuk, M.M., Kaluhin, V.D. and Tyutyunyk, V.V. (2016), *Naukovo-konstruktors'ki osnovy stvorennia kompleksnoi systemy monitorynhu nadzvychajnykh sytuatsij v Ukraini* [Scientific and design basis for the creation of a comprehensive system for monitoring emergencies in Ukraine], *Natsional'nyu universytet tsyvil'noho zakhystu Ukrainy*, Kharkiv, Ukraine.

3. Kaluhin, V.D., Tyutyunyk, V.V., Chornohor, L.F. and Shevchenko, R.I. (2013), "Development of scientific and technical bases for the creation of a system for monitoring, prevention and elimination of emergencies of natural and man-made nature and ensuring environmental safety", *Systemy obrobky informatsiyi*. Kharkiv: Kharkivs'kyu universytet Povitryanykh Syl imeni Ivana Kozheduba, Vol. 9 (116), p.p. 204—216.

4. Tyutyunyk, V.V., Kaluhin, V.D. and Pysklakova, O.O. (2020), "Management bases of creation in the uniform state system of civil protection of the information-analytical subsystem of management of processes of the prevention and localization of consequences of emergency situations", *Visnyk Natsional'noho universytetu tsyvil'noho zakhystu Ukrayiny*, Vol. 1 (12), p.p. 546—571.

*Стаття надійшла до редакції 30.06.2022 р.*