

## НАУКОВО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ СИСТЕМОЇ АНАЛІТИКИ В УПРАВЛІННІ ВИЩОЮ ОСВІТОЮ

*Данчук В.Д.*, доктор фізико-математичних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, [vdanchuk@ukr.net](mailto:vdanchuk@ukr.net), <http://orcid.org/0000-0003-3936-4509>

*Садовенко В.С.*, кандидат фізико-математичних наук, Національний транспортний університет, Київ, Україна, [cvin\\_vs@ukr.net](mailto:cvin_vs@ukr.net), [orcid.org/0000-0001-7341-6021](http://orcid.org/0000-0001-7341-6021)

## SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF SYSTEM ANALYTICS IN HIGHER EDUCATION MANAGEMENT

*Danchuk V.D.*, Dr. Sc. (Phys.-Math.), National Transport University, Kyiv, Ukraine, [vdanchuk@ukr.net](mailto:vdanchuk@ukr.net), <http://orcid.org/0000-0003-3936-4509>

*Sadovenko V.S.*, Cand. Sc. (Phys.-Math.), National Transport University, Kyiv, Ukraine, [cvin\\_vs@ukr.net](mailto:cvin_vs@ukr.net), [orcid.org/0000-0001-7341-6021](http://orcid.org/0000-0001-7341-6021)

## НАУЧНО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СИСТЕМОЙ АНАЛИТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ВЫСШИМ ОБРАЗОВАНИЕМ

*Данчук В.Д.*, доктор физико-математических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, [vdanchuk@ukr.net](mailto:vdanchuk@ukr.net), <http://orcid.org/0000-0003-3936-4509>

*Садовенко В.С.*, кандидат физико-математических наук, Национальный транспортный университет, Киев, Украина, [cvin\\_vs@ukr.net](mailto:cvin_vs@ukr.net), [orcid.org/0000-0001-7341-6021](http://orcid.org/0000-0001-7341-6021)

### Постановка проблеми.

Сучасна практика проведення аналітичних досліджень освітньо-наукової діяльності вищих навчальних закладів та її впливу на рейтингові показники вимагають мати чітке уявлення про мету цих досліджень і розуміння методології застосування системної аналітики на основі сучасних технологій, таких як Data Science, Big Data, BaseData тощо, зорієнтованих на здобуття нових знань при обробці великих масивів даних. Завдяки системній аналітиці, яка використовує різні математичні методи (зокрема математичної статистики, технології Data Science і Big Data, тощо) при дослідженні великих об'ємів різноманітних даних, активізується безпосередньо участь самого дослідника (який виступає в ролі стейкхолдера) у даному дослідженні і тим самим значно покращується розуміння сучасного освітнього простору і ролі науки при оптимізації і вдосконаленні управління освітніми процесами у вищих навчальних закладах.

Сучасна наука схильна вважати, що для швидкого пошуку та обробки великих масивів інформації необхідно використовувати системну аналітику. За думкою В.І. Мухіна, системний підхід – це вивчення об'єкта як системи, в якій виділяються всі елементи, внутрішні та зовнішні зв'язки, які суттєво впливають на його функціонування, і цілі кожного елемента визначаються на основі загального призначення об'єкта [1, с. 60]. Провідний вітчизняний дослідник С. Г. Кулешов розглядає системний підхід як методологічний, в якому об'єкт виступає як система [2, с. 63, 84 – 90]. Він вважає, що основною складовою подібної системи є документ. Відомий фахівець у галузі інформаційного менеджменту А. Л. Гапоненко пропонує розглядати систему як комплекс взаємопов'язаних елементів, які завдяки їх єдності набувають нових характеристик та особливостей, і кожна система включається в ієрархію в якості системи більш високого порядку в якій будь-які елементи є системами більш нижчого порядку [3, с. 107-128, 134, 161, 284]. Це допомагає визначити розташування кожного елемента системи та його основні характеристики і таким чином детально побудувати більш складну схему дослідження об'єктів.

Отже, дослідження сутності понять «системна аналітика» і «управління освітою», застосування системного підходу в напрямку покращення рейтингових показників вищого навчального закладу завдяки активізації наукової діяльності дозволяє стверджувати, що дана проблема є актуальною.

**Особливості застосування системної аналітики в дослідженні управління освітніми процесами.**

Ми живемо в світі, в якому кожен день генеруються і записуються величезні обсяги даних. Ці дані надходять з безлічі інформаційних систем, пристроїв і датчиків. Майже все, що ми робимо, і все те, що ми використовуємо в рамках своєї діяльності, генерує дані, які можна зібрати або які вже зібрані. Багато в чому така ситуація була обумовлена повсюдним поширенням послуг, пов'язаних з інформаційними мережами, і стрімко зростаючими можливостями зберігання даних. Враховуючи і те, що вартість зберігання даних постійно знижувалось, підвищення ефективності збору і накопичення торкнулося навіть і тривіальних даних.

В результаті були накопичені величезні обсяги даних, готові для завантаження, але ці дані зосередилися по всьому кіберпростору, і насправді їх ще не можна назвати інформацією (information). Дані являють собою колекції зареєстрованих подій, будь то фінансові дані або спілкування в соціальних мережах, персональні засоби для відслідковування параметрів самопочуття протягом дня тощо. Ці дані зберігаються в різних форматах, розташовані в різних місцях, і дослідження сирих даних може дати цінну інформацію. Перед дослідниками постають такі основні завдання, як наприклад, планування процесу збору та аналізу даних або розбиття даних і з'єднання їх воєдино, а також об'єднання і агрегування даних з декількох джерел, завантаження даних з зовнішніх джерел (файлів, баз даних, веб-сервісів), опрацювання тимчасових рядів з врахуванням складнощів пов'язаними з цим типом даних, візуалізація статистичних даних, робота з фінансовою інформацією.

На етапі обробки даних перед нами також постає ряд проблем, які вимагають свого рішення, а саме систематизація (кластеризація) даних, які можуть бути розкидані по великій території і зберігатися в різних форматах, а також і мати різний рівень якості. Тому існує потреба в інструментах і процесах збору даних, що дають таке представлення даних, яке можна використовувати для прийняття рішень. Інструмент, який використовується для роботи з даними на етапі підготовки до аналізу, повинен вміти вирішувати різні завдання. Функціонал такого інструменту містить в собі можливості програмування для повторного використання і спільного використання, завантаження даних із зовнішніх джерел, локальне збереження даних, індексацію даних для їх ефективного вилучення, вирівнювання даних в різних наборах на основі атрибутів, об'єднання даних, розташованих в різних наборах, перетворення даних в інше представлення, очистку даних від «сміття», ефективну обробку забруднених даних, угруповання даних, агрегування даних за схожими характеристиками, застосування функцій, що обчислюють статистичні характеристики, виконання запитів або створення зрізів для дослідження підмножин даних. Звичайно, також необхідно змінювати форми даних, створювати окремі категорії даних, змінювати частоти тимчасового ряду.

Застосований системний підхід представляє собою ітераційну послідовність операцій аналізу даних, який задається такими діями: висування ідей, дослідження даних, збір і моделювання даних, підготовка даних, представлення і відтворення результатів.

Аналіз даних – це процес вилучення сенсу з даних. Дані, представлені в кількісному вигляді, часто називають інформацією (information). Аналіз даних – це процес отримання інформації з даних шляхом створення моделей і застосування математичного апарату для пошуку закономірностей. Він часто перегукується з обробкою даних, і не завжди можна чітко провести відмінність між ними. Багато інструментів обробки даних також містять аналітичні функції, а інструменти аналізу даних значно збільшують можливості з обробки даних. В більш широкому сенсі ми маємо справу з наукою про дані [2], яка описується процесом використання статистики та аналізу даних з метою кращого розуміння явищ (phenomena), прихованих в даних.

### **Кореляційно-факторний аналіз даних як науково-методологічний принцип системної аналітики.**

Як системний, об'єкт може розглядатися як сукупність показників освітньо-наукової діяльності ВНЗ зазначені в таблиці «Рейтинг закладів вищої освіти «Топ-200 Україна» — 2018/2019 рік» з полями: «Оцінка якості науково-педагогічного потенціалу Інп», «Оцінка якості навчання ІН», «Оцінка міжнародного визнання ІМВ», «Оцінка інтегрального показника діяльності ЗВО, ІЗ» в кількості 200 записів, таблиці «Рейтинг ВНЗ України за даними наукометричної бази даних SciVerse Scopus – 2019 рік» з полями: «Кількість публікацій», «Кількість цитувань», «Індекс Гірша 2019 (h-індекс)», «Індекс Гірша 2018», «Різниця (2019-2018)», в кількості 166 записів, а також показників в таблиці «Рейтинг ВНЗ України за даними експертів з тематики наукових досліджень — 2018/2019 рік»: «Бали», в кількості 134 записи. Освітньо-наукову діяльність навчальних закладів можна аналізувати за конкретними показниками і досліджувати силу їх взаємовпливу. Зокрема, для дослідження кореляційного зв'язку між показниками зазначених таблиць, було вибрано з таблиці «Рейтинг закладів вищої освіти «Топ-200 Україна» — 2018/2019 рік» показник «Оцінка інтегрального

показника діяльності ЗВО, ІЗ», з таблиці «Рейтинг ВНЗ України за даними наукометричної бази даних SciVerse Scopus – 2019 рік» – «Кількість публікацій» і з таблиці «Рейтинг ВНЗ України за даними експертів з тематики наукових досліджень — 2018/2019 рік» – «Бали» [6, с. 144–145].

На нашу думку застосування системного підходу в дослідженні інформаційних процесів в управлінні освітою повинно базуватися на принципах системної аналітики, що в свою чергу дозволить цим науково-методологічних принципам впливати на розвиток системного підходу [7, с. 49–54].

**Метою дослідження** є визначення системи показників наукової діяльності університетів, описової статистики параметрів освітньо-наукової і видавничої діяльності, а також обчислення кореляційного зв'язку між показниками наукової діяльності і рейтинговими показниками ЗВО на основі аналізу даних, взятих з вищеперерахованих таблиць.

В табл. 1 приведена описова статистика відповідних показників, вибраних з кожної таблиці:

- 1) кількість набраних балів ЗВО з виконання наукових робіт (програмне ім'я – execut\_balls);
- 2) кількість публікацій, пов'язаних з індексом Гірша – (програмне ім'я -zvo\_publ);
- 3) оцінка інтегрального показника діяльності ЗВО\_ІЗ (університетів) – (програмне ім'я – rank\_univer).

Таблиця 1 – Описова статистика параметрів: бали ЗВО з виконання наукових робіт, кількість публікацій, пов'язаних з індексом Гірша, оцінка інтегрального показника діяльності ЗВО\_ІЗ

Table 1 – Descriptive statistics of parameters: scores of the institutions of higher education for the implementation of scientific works, the number of publications related to the Hirsch index, the assessment of the integrated performance indicator

describe_execut_balls=count 70		describe_zvo_publ=count 70		describe_rank_univer=count 70	
mean	489.885714	mean	1157.471429	mean	22.309571
std	636.518578	std	2556.724392	std	10.626510
min	23.000000	min	38.000000	min	12.210000
Квантилі (25%, 50%, 75%)					
25%	154.500000	25%	149.000000	25%	16.065000
50%	253.500000	50%	312.500000	50%	19.195000
75%	453.250000	75%	760.500000	75%	23.990000
max	2760.000000	max	17239.000000	max	78.030000

Описова статистика і розрахунок коефіцієнтів кореляції між показниками як в самих таблицях, так і між показниками таблиць визначають основні характеристики системи показників, що дозволяє побудувати більш складну схему дослідження взаємовпливу показників на основі системної аналітики і консолідації даних [7, с. 51–52]. Відомо, що будь-яку систему можна визначити як організаційне ціле, яке складається з великої кількості елементів, розміщених у визначеному порядку і залежних один від одного, направлене для здійснення поставлених цілей, основною, в нашому випадку, є визначення впливу рейтингу за даними експертів з тематики наукових досліджень в навчальному закладі на рейтинг за даними наукометричної бази даних SciVerse Scopus і на рейтинг закладів вищої освіти. Для обробки цих даних було вибрано програмне середовище Python, зважаючи на те, що в цій програмі є потрібні бібліотеки не тільки для статистичних розрахунків, а і для роботи з технологією Big Data. Величини кореляційного зв'язку між показниками досліджуваних таблиць наведені в Таблиці 2.

Таблиця 2 – Величина кореляційного зв'язку між параметрами науково-освітньої діяльності ЗВО

Table 2 - The magnitude of the correlation between the parameters of scientific and educational activities of the institutions of higher education

Наукові бали – кількість публікацій	Кількість публікацій – інтегральний показник діяльності ЗВО	Наукові бали – інтегральний показник діяльності ЗВО
[0.54]	[0.87]	[0.66]

**Висновки і перспективи.** В результаті проведених досліджень було з'ясовано, що зв'язок між обсягом і тематикою наукових досліджень і рейтингом навчального закладу досить суттєвий. Треба відмітити, що у динамічному освітньому середовищі проведене дослідження стимулює створення нових підходів до покращення рейтингу ВНЗ (а у більш широкому сенсі модернізації управління освітою), завдяки передачі основних функцій з проведення наукової діяльності вищим навчальним закладам, що в свою чергу вимагає зміни змісту навчальних дисциплін в напрямку поступового переходу до авторських курсів і значного покращення матеріально-технічної бази університетів з метою ефективного використання сучасного програмно-технічного забезпечення аналітичних досліджень. Передбачається також більш широке використання системної аналітики, технологій Big Data і Data Science в управлінні вищою освітою як системою, основними складовими якої є сукупність показників освітньо-наукової діяльності, самі навчальні заклади і потоки управлінської інформації. В перспективі необхідно буде звернутися до проведення інтелектуального аналізу даних на базі Big Data і Data Science, застосовуючи його як науково-методологічний принцип системної аналітики.

#### ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

1. Мухин В.И. Исследование систем управления: учеб. для вузов / В.И. Мухин. – Москва : Экзамен, 2003. – С. 60.
2. Кулешов С.Г. Документознавство: Історія. Теоретичні основи / С.Г. Кулешов. – Київ : Знання, 2000. – С. 63, 84 – 90 ; його ж. Про визначення поняття документа / С.Г. Кулешов // Бібліотечн. вісн. – 1995. – № 1. – С. 3.
3. Теория управления : учебник / под общ. ред. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухина. – Изд. 2-е. – Москва : Изд-во РАГС, 2005. – С. 107–128, 134, 161, 284.
4. Демидова А.В. Исследование систем управления : конспект лекций / А.В. Демидова. – Москва : Приориздат, 2005. – С. 4.
5. Грас Дж. Data Science. Наука о данных с нуля: Пер. с англ. – СПб.:БХВ-Петербург, 2018. – 336 с.
6. Аль-Амморі А.Н., Садовенко В.С. Системна аналітика і Big Data в дослідженні взаємовпливу показників освітньо-наукової діяльності ЗВО. – Тези на Всеукраїнську науково-технічну конференцію «Сучасний стан та перспективи розвитку ІОТ», Збірник тез: Київ: ДУТ, Навч.-наук. Інститут ІТ, Кафедра ІСТ, 2020. – С. 144–145.
7. Данчук В.Д., Садовенко В.С. Науково-методологічні принципи застосування системного підходу в дослідженні інформаційних процесів в документознавстві /В. Д. Данчук, В.С. Садовенко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2019. – Вип. 1 (43). – С. 49–54.

#### REFERENCES

1. Mukhin V.I. (2003). Issledovaniye system upravleniya [Investigation of management systems]: ucheb. dlia vuzov / V.I. Mukhin – Moskva: Ekzamen [in Russian].
2. Kuleshov S.G.(2000). Dokumentoznavstvo: Istoriia. Teoretichni osnovi [Documentation: History. Theoretical Foundations]/ S.G. Kuleshov – Kyiv: Znannia; yogo zh. Pro viznachennia poniattia dokument [On Definition of Document] / S.G. Kuleshov // Bibliotekhnij visnik – 1995. – № 1 [in Ukrainian].
3. Teoriya upravleniya (2005). : uchebnik /pod obshchey redaktsiyei A.L. Gaponenko, A.P. Pankrukhin – Izd. 2-e – Moskva: Izdatelskiy dom RAHS [in Russian].
4. Demidova A.V. (2005). Issledovaniye system upravleniya [Investigation of management systems]: konspekt lektsiy / A.V. Demidova – Moskva: Prioryzdat [in Russian].
5. Grasse J. (2018). Data Science. The science of data from scratch: Trans. from English – SPb.: BHV-Petersburg [in Russian].
6. Al-Ammori A.N., Sadovenko V.S. Systemna analytika i Big Data v doslidzhenni vzayemovplivu pokaznikov ocvitnyo-naukovoy diyalnosti ZVO. – Tezi na Vseukrajnsku naukovo-technichnu konferenciyu «Suchasnij stan ta perspektivi rozvitku IOT», Zbirnik tez: Kyiv: DUT, Navch.-nauk. Institut IT, Cafedra ICT, 2020. – S. 144–145.
7. Danchuk V.D., Sadovenko V.S. Naukovo-methodologichni printcipi zastusuvannya systemnogo pidhodu v doslidzhenni informacijnih protcesiv v dokumentoznavstvi /V.D. Danchuk, V.S. Sadovenko// Visnik Natcionalnogo transportnogo universitetu. Seriya «Tehnichni nauki». Naukovo-technichnij zbirnik. – K. : NTU, 2019. – Vip. 1 (43). – S. 49–54.

## РЕФЕРАТ

Данчук В.Д., Садовенко В.С. Науково-методологічні принципи системної аналітики в управлінні вищою освітою / В.В. Данчук, В.С. Садовенко // Вісник Національного транспортного університету. Серія «Технічні науки». Науково-технічний збірник. – К. : НТУ, 2021. – Вип. 1 (48).

В статті розглянуто науково-методологічні принципи системної аналітики, щодо удосконалення управління вищою освітою і визначення взаємовпливу між статистичним аналізом даних і системним підходом, на якому базуються дослідження науково-освітньої діяльності вищих навчальних закладів .

Об'єкт дослідження – інформаційні процеси в управлінні.

Мета роботи – визначення взаємовпливу між системним підходом і його науково-методологічним принципом статистичного аналізу даних при дослідженні інформаційно-аналітичних процесів в управлінні освітою.

Метод дослідження – системний аналіз інформаційних процесів в управлінні.

Методологія системного аналізу заклала підхід, заснований на вирішенні конкретних завдань з сумісного дослідження властивостей системи з властивостями елементів і навпаки. Системна аналітика інформаційних процесів в управлінні на базі науково-методологічного принципу інтелектуального аналізу даних пропонує якісно новий шлях у реалізації основних функцій і завдань системного підходу при визначенні впливів на управління вищою освітою (як цілого) і на показники науково-освітньої діяльності ЗВО (як підсистеми, елементи).

**КЛЮЧОВІ СЛОВА:** ПРИНЦИП, СИСТЕМА, ЕЛЕМЕНТ СИСТЕМИ, ІНФОРМАЦІЙНІ ПРОЦЕСИ, СТАТИСТИЧНИЙ АНАЛІЗ ДАНИХ, DATA SCIENCE, BIG DATA, КОРРЕЛЯЦІЯ, ОПИСОВА СТАТИСТИКА.

## ABSTRACT

Danchuk V.D., Sadovenko V.S. Scientific and methodological principles of system analytics in higher education management. Visnyk National Transport University. Series «Technical sciences». Scientific and Technical Collection. – Kyiv: National Transport University, 2021. – Issue 1 (48).

The article discusses the scientific and methodological principles of systems analytics to improve the management of higher education and determine the mutual influence between statistical data analysis and the systematic approach, based on the research of scientific and educational activities of higher education institutions.

The object of research is the information processes in management.

The purpose of this work is to determine the mutual influence between the system approach and its scientific and methodological principle of statistical data analysis in the study of information and analytical processes in education management.

The scientific method of inquiry is a systematic analysis of information processes in management.

Systems analysis has substantiated a problem-solving approach with a joint study of properties systems with element properties and vice versa.

The system analysis of information processes in management based on the scientific and methodological principle of data mining offers a qualitatively new way in the implementation of the main functions and tasks of the system approach in determining the impact on the management of higher education (as a whole) and on the indicators of scientific and educational activities of universities (as a subsystem, elements).

**KEYWORDS:** PRINCIPLE, SYSTEM, SYSTEM ELEMENT, INFORMATION PROCESSES, STATISTICAL ANALYSIS OF DATA, DATA SCIENCE, BIG DATA, CORRELATION, DESCRIPTIVE STATISTICS.

## РЕФЕРАТ

Данчук В.Д., Садовенко В.С. Научно-методологические принципы системной аналитики в управлении высшим образованием / В.В. Данчук, В.С. Садовенко // Вестник Национального транспортного университета. Серия «Технические науки». Научно-технический сборник. – К.: НТУ, 2021. – Вып. 1 (48).

В статье рассмотрены научно-методологические принципы системной аналитики, по совершенствованию управления высшим образованием и определения взаимовлияния между статистическим анализом данных и системным подходом, на котором базируются исследования научно-образовательной деятельности высших учебных заведений.

Объект исследования – информационные процессы в управлении.

Цель работы – определение взаимовлияния между системным подходом и его научно-методологическим принципом статистического анализа данных при исследовании информационно-аналитических процессов в управлении образованием.

Метод исследования – системный анализ информационных процессов в управлении.

Методология системного анализа заложила подход, основанный на решении конкретных задач с совместного исследования свойств системы со свойствами элементов и наоборот. Системный анализ информационных процессов в управлении на базе научно-методологического принципа интеллектуального анализа данных предлагает качественно новый путь в реализации основных функций и задач системного подхода при определении влияния на управление высшим образованием (как целого) и на показатели научно-образовательной деятельности вузов (как подсистемы, элементы).

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** ПРИНЦИП, СИСТЕМА, ЭЛЕМЕНТ СИСТЕМЫ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ, СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ, DATA SCIENCE, BIG DATA, КОРРЕЛЯЦИЯ, ОПИСАТЕЛЬНАЯ СТАТИСТИКА.

**АВТОРИ:**

Данчук Віктор Дмитрович, доктор фізико-математичних наук, професор, Національний транспортний університет, декан ФТІТ, e-mail: vdanchuk@ukr.net, тел. +380442849417, Україна, 01103, м. Київ, вул. Михайла Бойчука 42, к. 211, orcid.org/0000-0003-3936-4509.

Садовенко Володимир Сергійович, кандидат фізико-математичних наук, доцент, Національний транспортний університет, доцент кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки (ІАДІБ), e-mail: cvin\_vs@ukr.net, тел. +380980772409, Україна, 01103, м. Київ, вул. Михайла Бойчука 42, к. 202, orcid.org/0000-0001-7341-6021.

**AUTHOR:**

Danchuk Viktor D. Dr. Sc. (Phys.-Math.), professor, National Transport University, Dean of the Faculty of Transport and Information Technology, e-mail: vdanchuk@ukr.net, tel. +380442849417, 01103, Kyiv Ukraine, National Transport University of. 211, Mykhaila Boichuka str. 42, orcid.org/0000-0003-3936-4509.

Sadovenko Volodymyr S. Cand. Sc. (Phys.-Math.), associate professor, National Transport University, associate professor of the Department of Information and Analytical Activity and Information Security (DIAAIS), e-mail: cvin\_vs@ukr.net, тел. +380980772409, Ukraine, 01103, Kyiv, Mykhaila Boichuka str. 42, of. 202, orcid.org/0000-0001-7341-6021.

**АВТОРЫ:**

Данчук Виктор Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор, Национальный транспортный университет, декан ФТИТ, e-mail: vdanchuk@ukr.net, тел. +380442849417, Украина, 01103, г. Киев, ул. Михаила Бойчука 42, к. 211, orcid.org/0000-0003-3936-4509.

Садовенко Владимир Сергеевич, кандидат физико-математических наук, доцент, Национальный транспортный университет, доцент кафедры информационно-аналитической деятельности и информационной безопасности (КИАДИБ), e-mail: cvin\_vs@ukr.net, тел. +380980772409, Украина, 01103, г. Киев, ул. Михаила Бойчука 42, к. 202, orcid.org/0000-0001-7341-6021.

**РЕЦЕНЗЕНТИ:**

Семенченко А.І., доктор наук державного управління, професор, Національна академія державного управління при Президентові України, професор, Київ, Україна.

Аль-Амморі А.Н., доктор техн. наук., професор, зав. кафедри інформаційно-аналітичної діяльності та інформаційної безпеки НТУ

**REVIEWER:**

Semenchenko A.I., Ph.D., Public Administration (Dr.), professor, National Academy of Public Administration under the President of Ukraine, professor, Kyiv, Ukraine.

Al-Ammori A.N., Doctor of Technical Science, professor, Head of Department of information and analytical activities and information security, National Transport University, Kyiv, Ukraine.