

Кордунов С.Ю.,

старший викладач кафедри системного аналізу та кібербезпеки,
КНЕУ імені Вадима Гетьмана

Kordunov S.Yu.,

Senior Lecturer, Department of System Analysis and Cybersecurity
KNEU named after V. Hetman

АНАЛІЗ ВПЛИВУ BIG DATA НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ІНФОРМАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

ANALYSIS OF BIG DATA INFLUX ON THE EFFECTIVENESS OF INFORMATION MANAGEMENT

Анотація. У сучасних умовах інформаційного суспільства дані стали ключовим ресурсом для прийняття управлінських рішень. Зокрема, великі дані (Big Data) дозволяють організаціям збирати, обробляти та аналізувати значні обсяги структурованої та неструктурованої інформації в режимі реального часу. Інтеграція Big Data у системи інформаційного менеджменту відкриває нові можливості для підвищення ефективності управління. Виникає потреба у визначенні впливу Big Data на якість управлінських рішень та організаційних процесів, зокрема у контексті сучасних технологій і бізнес-вимог. Дослідження сфокусоване на аналізі ефективності використання Big Data у різних аспектах інформаційного менеджменту. Метою статті є дослідження впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту та визначення перспективних напрямів їх використання. У статті розглядається роль великих даних у підвищенні ефективності інформаційного менеджменту. Проаналізовано сучасні підходи до використання Big Data в управлінських процесах, зокрема у прийнятті рішень, оптимізації бізнес-процесів та стратегічному плануванні. Представлено результати досліджень, що демонструють позитивний вплив аналітики великих даних на якість управління інформаційними потоками. Розроблено рекомендації для інтеграції Big Data у системи інформаційного менеджменту організацій різних секторів. Автором проаналізовано теоретичні засади впровадження Big Data, оцінено практичні кейси провідних організацій, а також розроблено рекомендації для покращення управлінських процесів через інтеграцію аналітики великих даних. Використання Big Data сприяє підвищенню точності прийняття рішень, оптимізації бізнес-процесів та покращенню прогнозування ринкових тенденцій. Для практичного впровадження рекомендується інвестувати у сучасні аналітичні платформи, забезпечити навчання персоналу та розробити стратегії цифрової трансформації з урахуванням специфіки галузі.

Ключові слова: Big Data, інформаційний менеджмент, аналітика даних, управлінські рішення, ефективність.

Abstract. In the modern conditions of the information society, data has become a key resource for making management decisions. In particular, big data (Big Data) allows organizations to collect, process and analyze significant amounts of structured and unstructured information in real time. The integration of Big

Data into information management systems opens up new opportunities for improving management efficiency. There is a need to determine the impact of Big Data on the quality of management decisions and organizational processes, in particular in the context of modern technologies and business requirements. The study focuses on analyzing the effectiveness of using Big Data in various aspects of information management. The aim of the article is to study the impact of Big Data on the effectiveness of information management and identify promising areas of their use. The article considers the role of big data in improving the effectiveness of information management. Modern approaches to the use of Big Data in management processes are analyzed, in particular in decision-making, business process optimization and strategic planning. The results of studies demonstrating the positive impact of big data analytics on the quality of information flow management are presented. Recommendations have been developed for integrating Big Data into information management systems of organizations in various sectors. The author analyzed the theoretical foundations of Big Data implementation, evaluated practical cases of leading organizations, and also developed recommendations for improving management processes through the integration of big data analytics. The use of Big Data contributes to increasing the accuracy of decision-making, optimizing business processes, and improving the forecasting of market trends. For practical implementation, it is recommended to invest in modern analytical platforms, provide personnel training, and develop digital transformation strategies taking into account the specifics of the industry.

Keywords: Big Data, information management, data analytics, management decisions, efficiency.

Постановка проблеми. У сучасних умовах цифровізації бізнесу та глобалізації ринків використання великих даних (Big Data) стає ключовим елементом для підвищення ефективності інформаційного менеджменту. За оцінками компанії Statista, обсяг глобального ринку Big Data у 2024 році досягне понад 103 мільярди доларів США, що свідчить про його значний вплив на всі сфери економіки. Організації використовують аналітику великих даних для оптимізації операцій, підвищення точності прийняття управлінських рішень і створення конкурентних переваг. Проте впровадження Big Data супроводжується викликами: складністю інтеграції у традиційні системи управління, високою вартістю впровадження технологій, браком кваліфікованих кадрів та ризиками, пов'язаними з безпекою даних. Крім того, ефективність використання Big Data значною мірою залежить від специфіки галузі, розміру організації та рівня цифрової культури. Сучасні тенденції свідчать про посилення ролі Big Data в автоматизації процесів прийняття рішень та використанні машинного навчання для обробки великих обсягів інформації. Наприклад, звіт McKinsey зазначає, що компанії, які активно використовують аналітику Big Data, мають на 20–25 % вищий рівень продуктивності у порівнянні з конкурентами. У той же час, за даними Gartner, понад 60 % організацій не досягають очікуваної віддачі від інвестицій у Big Data

через недоліки в управлінні змінами та низьку якість вхідних даних. Таким чином, актуальність дослідження визначається необхідністю оцінки впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту в умовах стрімкого розвитку цифрових технологій і зростаючого обсягу даних, що дозволить сформулювати теоретичну основу та практичні рекомендації для інтеграції Big Data у системи управління сучасних організацій.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Питанням дослідження інформаційного менеджменту займалися багато науковців, зокрема свої роботи присвятили: Chen M., Mao S., Liu Y. [1], Gandomi A., Haider Z [2], Marr B. [3], Katal A., Wazid M., Goudar R. [4] та інші. Але, деякі дискусійні питання щодо аналізу впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту не були досліджені у повній мірі вітчизняними науковцями та потребують ретельного опрацювання.

Метою статті є аналіз впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту організацій, визначення основних переваг, викликів та умов успішної інтеграції великих даних у процеси прийняття управлінських рішень, а також розробка практичних рекомендацій щодо впровадження аналітичних технологій для підвищення конкурентоспроможності бізнесу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Інформація відіграє ключову роль у розвитку суспільства, зокрема в забезпеченні конкурентоспроможності малого та середнього бізнесу, де важливе значення мають інформаційні ресурси. Сучасний підхід до інформаційного забезпечення управлінських рішень ґрунтується на використанні передових інформаційно-комунікаційних технологій, що відображає поточний стан застосування інформаційного менеджменту в бізнес-середовищі.

Ефективність інформаційного менеджменту оцінюється через такі аспекти, як збір, аналіз, зберігання, обробка, представлення та використання інформації, що дозволяє комплексно оцінювати продуктивність компанії. Крім того, до його функцій належать моделювання та прогнозування результатів управлінських рішень. Інформація виступає важливим ресурсом для успішної діяльності підприємства, формуючи основу для розробки інноваційних стратегій розвитку.

Прийняття управлінських рішень базується на ретельному процесі опрацювання інформації, що включає її збір, аналіз, зберігання та використання. Цей процес потребує глибокого осмислення, узагальнення, систематизації та обґрунтування даних. Таким чином, дослідження розвитку інформаційного менеджменту,

особливо в секторі малого та середнього бізнесу в Україні, є актуальною та значущою науковою проблемою.

Інформаційний менеджмент в Україні виступає ключовим елементом діяльності організацій у контексті динамічного розширення та постійних змін у сфері технологій. Цей процес характеризується безперервним розвитком і трансформацією під впливом прогресу інформаційних технологій, які вимагають постійного вдосконалення та пристосування до нових умов.

Українські підприємства активно інтегрують сучасні інформаційні системи, спрямовані на оптимізацію управлінських процесів. Такі системи забезпечують ефективний збір, зберігання, обробку та передачу інформації, що є важливим чинником для забезпечення стійкого функціонування бізнесу в умовах високої конкуренції (рис. 1).



Рис. 1. Головні завдання інформаційного менеджменту

У сучасному бізнес-середовищі ефективність впровадження технологій Big Data значною мірою залежить від низки взаємопов'язаних факторів. Одним із ключових є технологічна інфраструктура підприємства. Наявність сучасного апаратного та програмного забезпечення, що здатне обробляти великі обсяги даних, є обов'язковою умовою для інтеграції Big Data у бізнес-процеси. До цього також належить забезпечення надійності, швидкодії та масштабованості інформаційних систем, які дозволяють працювати з великими наборами даних у режимі реального часу. Big Data стали однією з найважливіших складових сучасного інформаційного середовища. У світі, де обсяг даних збільшується експоненційно, здатність обробляти, аналізувати та використовувати ці дані для прийняття рішень стає критично важливою для успіху як окремих підприємств, так і для державних органів, наукових установ і громадських організацій.

Сучасне інформаційне середовище переповнене величезними обсягами даних, що генеруються різними джерелами: соціальними мережами, онлайн-транзакціями, сенсорами, відео, клієнтськими

запитами, пристроями IoT (Інтернет речей) і багатьма іншими. Дані можуть бути структурованими, напівструктурованими або неструктурованими, що ускладнює їх обробку без застосування спеціалізованих технологій. Завдяки технологіям Big Data, компанії та організації можуть ефективно працювати з величезними обсягами даних, швидко обробляти та аналізувати інформацію, отримувати важливі інсайти, що дозволяють приймати обґрунтовані та оперативні рішення, що створює значні переваги в таких сферах, як бізнес-аналіз, маркетинг, прогнозування, персоналізація сервісів, оптимізація операцій та навіть виявлення нових бізнес-можливостей. Інструменти та платформи для роботи з Big Data відіграють ключову роль в ефективному управлінні інформацією, дозволяючи організаціям отримувати цінну інформацію з великих обсягів даних (табл. 1). Сучасні технології обробки даних забезпечують швидку обробку, зберігання, аналіз і візуалізацію інформації, що сприяє прийняттю обґрунтованих рішень у реальному часі.

Таблиця 1

Інструмент	Функціонал	Особливості	Сфера застосування
Apache Hadoop	Обробка великих обсягів даних, зберігання даних у розподіленому середовищі	Масштабованість, модульність, відкритий код	Обробка даних, аналіз великих обсягів даних
Apache Spark	Швидка обробка даних в пам'яті, підтримка машинного навчання і графової аналітики	Підтримка інтерактивного аналізу, багатомовність	Аналітика, реальний час, машинне навчання
Microsoft Azure HDInsight	Хмарна платформа для Big Data, що базується на Apache Hadoop	Легка інтеграція з іншими сервісами Azure, підтримка популярних мов програмування	Аналіз великих обсягів даних, бізнес-аналітика
Google BigQuery	Хмарна платформа для швидкого SQL-запитів до великих наборів даних	Висока швидкість обробки, інтеграція з іншими сервісами Google Cloud	Бізнес-аналітика, прогнозування

Інструмент	Функціонал	Особливості	Сфера застосування
Amazon Redshift	Хмарний дата-склад для зберігання та аналізу даних	Висока продуктивність, інтеграція з AWS, масштабованість	Зберігання даних, аналітика
Cloudera	Платформа для управління даними, заснована на Hadoop	Підтримка розширених функцій безпеки, управління даними на рівні підприємства	Обробка даних, управління підприємством
Tableau	Інструмент для візуалізації даних	Простий інтерфейс, інтеграція з різними джерелами даних	Візуалізація, створення дашбордів
Databricks	Платформа для аналізу даних, машинного навчання і спільної роботи з даними	Підтримка Apache Spark, хмарна архітектура, можливості для Data Science	Розробка моделей, машинне навчання

Різноманіття інструментів та платформ для роботи з Big Data забезпечує широкий спектр можливостей для інформаційного менеджменту, дозволяючи оптимізувати процеси, знижувати витрати та підвищувати ефективність управління в умовах сучасного цифрового середовища.

Іншим важливим фактором є кваліфікація персоналу. Використання Big Data вимагає наявності в команді фахівців, які володіють знаннями у сфері аналізу даних, машинного навчання, програмування та управління даними. Брак таких спеціалістів може стати серйозною перешкодою для реалізації проєктів, пов'язаних із великими даними. Крім того, підприємства повинні інвестувати в навчання та підвищення кваліфікації співробітників, щоб забезпечити їхню готовність працювати з новими технологіями.

Організаційна культура також відіграє вагомую роль у впровадженні Big Data. Якщо компанія не має культури використання даних для прийняття рішень, навіть найсучасніші технології можуть залишитися незатребуваними. Формування аналітичного підходу до управління та заохочення до використання даних на всіх рівнях організації сприяє успішній інтеграції Big Data у бізнес-процеси.

Законодавчі та регуляторні вимоги є ще одним аспектом, який впливає на ефективність використання великих даних. Зокрема, питання захисту персональних даних, дотримання норм конфіденційності та прозорості обробки інформації можуть створювати додаткові бар'єри. Компанії повинні враховувати регуляторні обмеження і забезпечувати відповідність своїх процесів обробки даних чинному законодавству.

Фінансовий аспект впровадження Big Data також не можна ігнорувати. Інвестиції в інфраструктуру, найм персоналу, навчання та підтримку технологій потребують значних ресурсів. Однак правильне планування та розподіл бюджету дозволяють зменшити витрати та отримати максимальну віддачу від використання великих даних. Наостанок, важливу роль відіграє стратегічний підхід до впровадження Big Data. Чітке визначення цілей і завдань, які компанія прагне вирішити за допомогою аналізу даних, а також розробка послідовного плану дій сприяють успішній інтеграції технологій у бізнес-процеси. Відсутність стратегічного бачення або недооцінка можливостей Big Data може призвести до неефективного використання ресурсів. Ефективність впровадження Big Data залежить від багатьох факторів, серед яких технічна база, людський капітал, організаційна культура, нормативно-правові аспекти, фінансові ресурси та стратегічне планування. Їхній комплексний аналіз і врахування дозволяють компаніям досягти високих результатів у застосуванні великих даних для покращення бізнес-процесів.

Вплив Big Data на ефективність інформаційного менеджменту є надзвичайно важливим в умовах сучасного цифрового світу, де обсяг даних продовжує зростати з кожним днем. Великий обсяг різноманітної інформації, що генерується в режимі реального часу, вимагає від організацій не тільки здатності ефективно збирати та зберігати ці дані, але й уміння аналізувати їх для прийняття обґрунтованих рішень. Вплив Big Data на інформаційний менеджмент представлено у табл. 2.

Інформаційний менеджмент має значний потенціал для сприяння конкурентоспроможності малих та середніх підприємств у контексті висококонкурентного ринку та обмежених ресурсів, забезпечуючи кілька важливих переваг: аналіз ринку, стратегічне планування, оптимізацію внутрішніх процесів, поліпшення взаємодії з клієнтами, підтримку інновацій та ефективне управління ресурсами. Так, для прикладу, українські підприємства застосовують ERP-системи для збору, зберігання та обробки великого обсягу даних, що стосуються сільськогосподарського виробництва, які

дозволяють ефективно управляти різними аспектами бізнесу, такими як складський облік, фінансова звітність, виробничі процеси та ланцюги постачання. Такий підхід демонструє, як сучасні інформаційні технології можуть оптимізувати діяльність підприємств в Україні, підвищуючи їхню продуктивність і ефективність управління в умовах активної конкуренції.

Таблиця 2

ВПЛИВ BIG DATA НА ІНФОРМАЦІЙНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Напрямок впливу	Опис впливу
Прискорення прийняття рішень	Big Data дозволяють отримати доступ до великої кількості даних у реальному часі, що сприяє швидкому прийняттю рішень і дозволяє оперативно реагувати на зміни.
Покращення аналітики та прогнозування	Використання складних методів аналізу, таких як машинне навчання та штучний інтелект, для прогнозування майбутніх тенденцій і вдосконалення стратегічного планування.
Оптимізація ресурсів і процесів	Аналіз великих даних дозволяє виявити слабкі місця в бізнес-процесах і ресурсоемних операціях, що дозволяє оптимізувати діяльність і знизити витрати.
Персоналізація послуг і продуктів	Завдяки збору та аналізу даних про клієнтів, можна створювати персоналізовані продукти і послуги, що підвищує задоволеність і лояльність клієнтів.
Підвищення прозорості та контролю	Велика кількість даних забезпечує вищий рівень прозорості в управлінні і дозволяє контролювати бізнес-процеси в реальному часі, що підвищує ефективність менеджменту.
Покращення управління ризиками	Аналіз даних дозволяє організаціям виявляти потенційні ризики та знижувати ймовірність виникнення кризових ситуацій, що забезпечує більш стабільне управління.
Інновації та розвиток	Big Data сприяють інноваціям, дозволяючи створювати нові продукти, послуги та бізнес-моделі, що дають можливість розвиватися і знаходити нові можливості для зростання.

Аналіз ринку забезпечує систематичне збирання та обробку інформації про потреби і очікування споживачів, що дозволяє бізнесу зрозуміти специфічні вимоги клієнтів і ефективно їх задовольняти

та допомагає виявляти новітні тенденції, зміни споживчого попиту, інноваційні технології та інші фактори, що можуть впливати на діяльність компанії. Завдяки цьому процесу бізнес може адаптуватися до змін та уникати стагнації. Здійснюючи ринковий аналіз, підприємство визначає конкурентну структуру, виявляє сильні та слабкі сторони конкурентів, а також їхні стратегії та тактики що в свою чергу, дозволяє формувати ефективні конкурентні стратегії та зберігати позиції на ринку.

Також, за допомогою інформаційного менеджменту, компанія може виявляти потенційні ризики, такі як зміни в споживчому попиті, коливання конкурентного середовища чи нові регуляторні вимоги, що сприяє ухваленню обґрунтованих рішень та мінімізації негативного впливу цих ризиків. Таким чином, інформаційний менеджмент є важливим інструментом для стратегічного планування, оскільки він забезпечує доступ до необхідної інформації, допомагає визначити альтернативні стратегії, ефективно розподіляти ресурси, здійснювати моніторинг результатів та стимулювати інноваційні процеси в організації.

Інтеграція Big Data у управлінські системи організацій є важливим кроком для забезпечення конкурентоспроможності та підвищення ефективності бізнес-процесів. Однак цей процес супроводжується рядом викликів, що вимагають комплексного підходу для успішного впровадження та оптимізації. Однією з головних проблем є складність обробки та аналізу великих обсягів даних. Багато організацій не мають достатньо потужних технологічних ресурсів або кваліфікованих кадрів для ефективної роботи з Big Data, що ускладнює інтеграцію нових систем в існуючу інфраструктуру. Іншою важливою проблемою є недостатня якість даних, що збираються з різних джерел. Big Data може містити неструктуровану або неактуальну інформацію, що негативно впливає на точність та надійність результатів аналізу. Оскільки дані надходять із різних систем, в тому числі з зовнішніх джерел, часто виникає необхідність їх очищення, інтеграції та нормалізації, що потребує значних ресурсів та часу. Крім того, питання безпеки та захисту даних є одним з найбільш критичних аспектів при впровадженні Big Data. Зберігання та обробка великих обсягів чутливої інформації створюють додаткові ризики для організацій, особливо у світлі постійно зростаючої кількості кіберзагроз. Потрібна відповідна інфраструктура для забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності даних, що вимагає постійних інвестицій у технології безпеки.

Не менш важливою проблемою є культурні та організаційні бар'єри. Багато компаній стикаються з опором з боку співробітників,

особливо у випадку, коли зміни в управлінських процесах передбачають впровадження нових технологій. Складнощі можуть виникати в процесі навчання персоналу та інтеграції нових систем у звичні робочі процеси, що потребує ретельного планування та адаптації.

Ще однією проблемою є складність у виборі правильних інструментів та платформ для роботи з Big Data. Ринок пропонує безліч різних рішень, які можуть відповідати специфічним вимогам організації, але правильний вибір вимагає детального аналізу потреб і можливостей. Часто компанії стикаються з проблемою визначення, які саме інструменти забезпечать максимальний результат у рамках їхніх бізнес-процесів.

Нарешті, інтеграція Big Data у управлінські системи вимагає значних інвестицій у технології та інфраструктуру, що є викликом для багатьох організацій, особливо в умовах обмежених ресурсів. Однак, незважаючи на ці проблеми, правильний підхід до інтеграції та належне управління процесами дозволяють значно покращити ефективність бізнесу, прогнозувати тенденції ринку та оптимізувати внутрішні процеси.

У практиці управління даними в компаніях спостерігається різноманітність підходів до зберігання інформації, що обумовлено індивідуальними потребами кожного підприємства. Серед основних стратегій зберігання даних можна виокремити різні методи, такі як локальне зберігання на пристроях, що дозволяє зберігати інформацію під повним контролем компанії, але вимагає відповідного обладнання та заходів безпеки. Зберігання даних на віддалених серверах у хмарних сервісах забезпечує зручний доступ до інформації з будь-якого місця, а також автоматичне створення резервних копій і захист від втрати даних, які можуть бути як публічні хмарні сервіси, такі як Google Drive чи Dropbox, так і приватні рішення, розгорнуті на внутрішніх серверах компанії або віртуальних приватних хмарах. Гібридні методи поєднують локальне та хмарне зберігання, що дозволяє максимізувати ефективність управління даними. Однак, для кожного способу зберігання існують свої ризики, пов'язані з безпекою та надійністю носіїв даних, що потребує ретельної оцінки та прийняття обґрунтованих рішень з урахуванням переваг і недоліків кожної технології.

Висновки. У результаті проведеного дослідження можна зробити висновок, що аналіз впливу Big Data на ефективність інформаційного менеджменту в Україні вказує на значний потенціал цього інструменту для покращення управлінських процесів та прийняття обґрунтованих рішень. Використання великих даних

дає змогу компаніям отримувати цінну інформацію про тенденції ринку, поведінку споживачів та оптимізацію внутрішніх процесів, що є надзвичайно важливим для забезпечення конкурентоспроможності в умовах змінного бізнес-середовища. Впровадження технологій Big Data дозволяє організаціям ефективніше управляти ресурсами, знижувати витрати та покращувати оперативність у прийнятті рішень. Зокрема, для українських підприємств це відкриває можливості для швидкої адаптації до змін у зовнішньому середовищі, забезпечення високої гнучкості та розвитку інноваційних продуктів і послуг. Однак для максимізації потенціалу великих даних необхідна підтримка кваліфікованих кадрів у галузі IT та інформаційного менеджменту, а також сприяння розвитку інфраструктури даних. Отже, Big Data є потужним інструментом для підвищення ефективності інформаційного менеджменту, що сприяє зростанню продуктивності, інновацій та економічного розвитку в Україні, особливо в умовах глобальної конкуренції та нестабільності.

Бібліографічні посилання

1. Chen, M., Mao, S., & Liu, Y. (2014). Big Data: A Survey. *Mobile Networks and Applications*, 19(2), 171–209. <https://doi.org/10.1007/s11036-013-0489-0>
2. Gandomi, A., & Haider, Z. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
3. Marr, B. (2016). *Big Data in Practice*. Wiley. P. 563.
4. Katal, A., Wazid, M., & Goudar, R. H. (2013). Big data: Issues, challenges, and technologies. *2013 International Conference on Emerging Trends and Applications in Computer Science (ETACS)*, 404–409. <https://doi.org/10.1109/ETACS.2013.72>
5. Ranjan, J. (2016). Big data analytics: Theoretical framework and practical applications. *Springer*, 1–14. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25743-2_1
6. Shishkov, B., & Buhl, H. U. (2015). Business Process Management and Big Data. *Proceedings of the 13th International Conference on Business Process Management (BPM 2015)*, 98–113. https://doi.org/10.1007/978-3-319-24280-4_8
7. Hassani, H., & Silva, E. (2015). Big Data and Business Analytics: An Overview of the State of the Art. *Business Intelligence and Big Data: Technologies and Applications*, 1–23. https://doi.org/10.1007/978-3-319-14826-7_1
8. Batini, C., Cappiello, C., Francalanci, C., & Maurino, A. (2012). Methodologies for Data Quality Assessment and Improvement. *ACM Computing Surveys*, 44(3), 1–51. <https://doi.org/10.1145/2187671.2187674>

9. Hossain, M.U., & Khusro, S. (2018). Big Data in Business: Impact and Future Trends. *International Journal of Computer Applications*, 179(10), 34–39. <https://doi.org/10.5120/ijca2018917137>
10. Desai, S., & Chakravarty, A. (2017). Big Data in Information Systems: Applications and Future Directions. *Journal of Information Systems Technology and Planning*, 13(2), 88–95. <https://doi.org/10.1080/21570360.2017.1336641>
11. Zikopoulos, P., & Eaton, C. (2011). Understanding Big Data: Analytics for Enterprise Class Hadoop and Streaming Data. *McGraw-Hill Education*. Pp. 148–203.

Статтю подано до редакції: 19.11.2024