

УДК 004: 005: 658.5

ГОНЧАРУК О.¹, ЛАНДЯК Т.², МЕЛЬНИК Л.^{3*}

1 аспірант кафедри управління інноваційною діяльністю та сферою послуг, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, e-mail: oleg19890204@gmail.com, ORCID: 0009-0003-8577-1444

2 аспірант кафедри управління інноваційною діяльністю та сферою послуг, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, e-mail: taras.landjak@gmail.com, ORCID: 0009-0004-9916-7560

3* д.е.н., професор, професор кафедри управління інноваційною діяльністю та сферою послуг, Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, e-mail: liliana.mel0512@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8844-5490

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В СТРАТЕГІЧНОМУ УПРАВЛІННІ ПІДПРИЄМСТВОМ

Мета. У статті поглиблено теоретико-методичні засади в контексті формування систем бізнес-аналітики в стратегічному управлінні та розроблено практичні рекомендації щодо їх ефективного використання на українських підприємствах з метою забезпечення сталого розвитку. **Методика.** Розвиток теоретико-методичного підходу до дослідження систем бізнес-аналітики в стратегічному управлінні підприємством ґрунтується на системному аналізі взаємозв'язків між економічними, соціальними та технологічними аспектами функціонування підприємства, що дає змогу враховувати багатовимірність сучасних викликів. У дослідженні використано діалектичні методи пізнання та загальнонаукові методи і принципи комплексного дослідження: морфологічний аналіз, індукція та дедукція, аналіз і синтез, спостереження, порівняння, опис, узагальнення, наукова абстракція, а також компетентнісний та синергійний підходи. **Результати.** Дано авторську інтерпретацію термінів «бізнес-аналіз» та «бізнес-аналітика», здійснено порівняння цих сфер з іншими аналітичними технологіями. Виявлено переваги бізнес-аналітики, обґрунтовано її значущість у сучасних умовах для забезпечення гнучкості системи стратегічного управління підприємством та підвищення його інноваційної активності. Загалом складність внутрішніх бізнес-процесів підприємства змушує розглядати бізнес-аналітику як систему комплексного та безперервного моніторингу, оцінки та діагностики бізнес-функцій, а також як систему впровадження змін за допомогою бізнес-аналітики для вирішення проблем та використання існуючих можливостей з метою забезпечення виживання та розвитку бізнесу. Сформульовано висновок про актуальність бізнес-аналітики в сучасних реаліях економіки, що орієнтована на інтереси не лише підприємства, а й стейкхолдерів та суспільства загалом. **Наукова новизна.** Обґрунтовано концептуальний підхід до використання бізнес-аналітики на підприємствах. Описано основні елементи бізнес-аналітики, вказано на сферу їх застосування та визначено їх переваги і недоліки. Запропоновано підхід до розмежування сфери застосування ключових понять, що відносяться до суміжних, але різних областей аналітичних технологій. **Практична значимість одержаних результатів.** Використання методів бізнес-аналітики дає змогу приймати обґрунтовані рішення на основі детального аналізу даних. Це сприяє покращенню гнучкості організаційної структури, оптимізації бізнес-процесів та адаптації до змін у зовнішньому середовищі. Такий підхід є необхідним для забезпечення високої конкурентоспроможності та інноваційної активності підприємств у сучасних економічних умовах.

Ключові слова: стратегічне управління, бізнес-аналітика, ВІ-аналіз, ВІ-системи, візуалізація даних, аналіз даних, дашборди, система управління, великі дані

Постановка проблеми

Сучасна економіка характеризується стрімким розвитком цифрових технологій, що вимагає впровадження інтелектуальних аналітичних інструментів, здатних досліджувати безліч даних і відкривати нові знання для прийняття рішень і прогнозування. Інструментом, який відповідає цим потребам, є сучасні системи бізнес-аналітики.

Бізнес-аналітика відрізняється від аналізу господарської діяльності тим, що використовує сучасні методи обробки великих обсягів даних, машинного навчання та прогнозного моделювання. Це дає змогу не тільки оцінити поточний стан підприємства, але й виявити перспективні напрями розвитку. Водночас, незважаючи на очевидні переваги, рівень впровадження бізнес-аналітики залишається низьким через складність технічної інтеграції, високу вартість програмного

забезпечення та брак кваліфікованих фахівців. Тому перехід від традиційного аналізу господарської діяльності до використання системи бізнес-аналітики є актуальним і потребує її становлення та розвитку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Бізнес використовує аналіз та аналітику з кінця XIX століття, коли Ф. Тейлор винайшов менеджмент, а пізніше Г. Форд запровадив систему примусової праці на виробництві за допомогою конвеєрів. Інтерес до аналітики зріс із впровадженням комп'ютерів у системах підтримки прийняття рішень наприкінці 1960 рр. Відтоді аналітика формувалася і змінювалася значною мірою під впливом розвитку систем планування ресурсів підприємства (ERP), сховищ даних і численних інших програмних інструментів і процесів.

Термін «бізнес-аналіз» вперше згадується в 1958 році, коли дослідник IBM Г. Рун запропонував його в контексті використання обчислювальних систем для прийняття управлінських рішень та визначив як здатність помічати взаємозв'язки між існуючими фактами. Г. Рун наголошував на тому, що ефективність управлінських рішень залежить від уміння систематизувати та інтерпретувати дані, виявляючи приховані закономірності [1]. З часом зміст цього поняття трансформувався, охоплюючи ширший спектр методів і технологій аналізу даних в економіці.

У роботі [2] бізнес-аналіз розглядається як засіб реалізації принципів соціальної відповідальності бізнесу та забезпечення умов сталого розвитку як окремих компаній, так і суспільства загалом. Увага акцентується на його ролі в формуванні довгострокових стратегій підприємств з урахуванням економічних, соціальних і екологічних чинників. О. Камбур, К. О. Тюлькіна та Т. Панова [3] визначають бізнес-аналіз як нову аналітичну концепцію, що являє собою вищий рівень аналітики для бізнесу. Дослідники підкреслюють його значення як інструмента, який виходить за межі традиційних методів аналізу, забезпечуючи підприємствам глибше розуміння ринкових тенденцій і стратегічних можливостей. Низка авторів [4] під бізнес-аналізом розуміють окремий тематичний напрям економічного аналізу та відповідний вид аналітичної роботи. Дослідники наголошують на його ролі в управлінні підприємством, розглядаючи його як інструмент для комплексного дослідження фінансових, виробничих і ринкових процесів.

О. Гострик та М. Ганевич [5] описують бізнес-аналіз як діяльність, яка дає змогу впроваджувати зміни в організації шляхом визначення потреб та формування рекомендацій рішень, що забезпечують цінність для зацікавлених осіб. Автори [6] розглядають бізнес-аналіз як набір завдань і методів, що застосовуються для встановлення та підтримання взаємозв'язків між стейкхолдерами, регламентними документами та діяльністю організації, що забезпечує узгодженість бізнес-процесів із нормативними вимогами та стратегічними цілями організації. О. Вінничук [7] також притримується думки, що бізнес-аналіз є діяльністю, яка дає змогу проводити зміни в організації, що приносять користь зацікавленим сторонам у певному контексті та наголошує на тому, що ключовим завданням бізнес-аналітика є виявлення потреб організації та обґрунтування рішень, що описують можливі шляхи реалізації цих змін. О. Щедріна [8] трактує бізнес-аналіз як сукупність завдань, методів, кваліфікацій та компетенцій, необхідних для чіткого визначення проблем, що стоять перед бізнесом, та обґрунтування шляхів їх вирішення.

Водночас термін «бізнес-аналітика» був вперше введений Г. Дресснером з Gartner Group у 1989 році разом з комп'ютерними системами підтримки прийняття рішень [9]. Розвиток цих програм триває й донині, дозволяючи перетворювати дані на інсайти.

Згідно з Microsoft PowerBI, бізнес-аналітика (Business Intelligence, BI), – це «процес аналізу історичних і поточних даних з метою отримання цінних аналітичних відомостей для прийняття стратегічних бізнес-рішень. Інструменти бізнес-аналітики вирішують цю проблему шляхом обробки великих обсягів даних з різних джерел і представлення результатів у форматі, зручному для розуміння та обміну» [10]. Перетворення необроблених даних у наглядну аналітику складається з чотирьох ключових етапів (збір даних, аналіз, візуалізація та прийняття рішень).

За словами Дж. Франкенфілда [11] бізнес-аналітика відноситься до процедурної та технічної інфраструктури для збору, зберігання та аналізу даних, що генеруються в результаті діяльності компанії. BI включає інтелектуальний аналіз даних, інтелектуальний аналіз процесів, порівняльний аналіз та описовий аналіз. У широкому розумінні, BI аналізує всі дані, що генеруються бізнесом,

щоб забезпечити легкі для читання звіти, тенденції та показники ефективності, які підтримують прийняття управлінських рішень.

Зазначимо, що бізнес-аналіз є відносно новою аналітичною концепцією, що сформувалася в Європі та США під впливом зміни потреб компаній в аналітичній інформації та її корисності. Вважаємо, що аналітичну концепцію бізнес-аналізу можна «вбудувати» в ширшу концепцію бізнес-аналітики.

Наведені підходи до визначення терміну «бізнес-аналітика» та «бізнес-аналіз» демонструють багатогранність їх трактувань та різних акцентів, які роблять автори залежно від контексту застосування. Однак, незважаючи на значну кількість існуючих визначень, необхідно подальше дослідження ролі бізнес-аналітики в управлінні підприємствами, зокрема, в контексті швидко змінних умов ринку, технологічних інновацій та вимог до сталого розвитку вітчизняних підприємств. Це дасть змогу удосконалити теоретичні підходи та практичні методи для ефективнішого застосування системи бізнес-аналітики в управлінських процесах.

Формування цілей статті

Метою дослідження є поглиблення теоретико-методичних засад, спрямованих на формування систем бізнес-аналітики в стратегічному управлінні підприємств та розробка практичних рекомендацій щодо їх ефективного використання на українських підприємствах з метою забезпечення сталого розвитку.

Виклад основного матеріалу

Сучасне середовище, в якому функціонують суб'єкти господарювання, характеризується високою складністю та нестабільністю. Це ставить перед ними завдання швидкої адаптації до змінних умов ринку та потреб споживачів. Для ефективного реагування на ці виклики підприємства активно впроваджують різноманітні технології та системи підтримки прийняття рішень. В умовах інформаційного перевантаження та швидкої зміни даних особливо важливими є інтелектуальні аналітичні інструменти, які здатні здійснювати глибокий аналіз великих обсягів інформації, отриманої з різних джерел. Такі інструменти дають змогу не лише обробляти дані, а й виявляти приховані закономірності та тенденції, що сприяють ухваленню обґрунтованих рішень і розробці точних прогнозів. Одним із таких інструментів є сучасні системи бізнес-аналітики, як невід'ємна частина стратегічного управління та оптимізації процесів в організаціях.

Розглянувши сучасні підходи щодо дефініції поняття «бізнес-аналіз», представлено авторську інтерпретацію цих термінів. Бізнес-аналіз – це аналітична діяльність, спрямована на виявлення та вирішення бізнес-проблем шляхом систематичного збору й аналізу даних з метою вдосконалення організаційних процесів та оптимізації прийняття рішень, що відповідають інтересам організації, стейкхолдерів та суспільства загалом. Таке трактування бізнес-аналізу найбільш точно відображає його економічну сутність. Воно підкреслює важливість забезпечення оптимального співвідношення між інтересами організації та її стейкхолдерів, оскільки це сприяє підвищенню ефективності діяльності підприємства та стабільності економіки на національному рівні.

Водночас бізнес-аналітика – це поєднання аналітики, інтелектуального аналізу даних, візуалізації даних, інструментів та інфраструктури даних для ухвалення обґрунтованих управлінських рішень. Отже, бізнес-аналітика охоплює низку процесів з метою підвищення ефективності, серед яких: підготовка даних, створення звітів, визначення показників ефективності (метрик) та порівняльний аналіз, описовий аналіз, візуалізація даних, візуальний аналіз (сторітелінг).

Інтерпретуючи поняття бізнес-аналітики, важливо враховувати два його основні аспекти: технічний та управлінський. З технічного погляду, ВІ означає набір інструментів, технологій і програмних засобів для збору даних із різноманітних джерел, їхньої інтеграції, аналізу та спільного використання. Насамперед, до них належать сховища даних, інструменти онлайн-аналітичної обробки (Online Analytical Processing, OLAP) і методи інтелектуального аналізу даних. Сховища даних відповідають за інтеграцію різних даних із розподілених джерел. Своєю чергою, інструменти OLAP дають змогу проводити їхній багатовимірний аналіз, а методи інтелектуального аналізу даних використовуються для виявлення раніше невідомих кореляцій і взаємозв'язків між даними.

В управлінському аспекті ВІ означає синергію даних, інформації, процесів, інструментів і технологій для інтелектуального багатовимірного аналізу з метою поліпшення процесу ухвалення рішень, підвищення якості експертних знань, прогнозування сценаріїв подій, створення мережі експертів і центрів компетенцій. ВІ дає змогу відкривати нові знання, важливі з позиції конкурентоспроможності організації, виходити на нові ринки, здобувати нових клієнтів і впроваджувати нові канали продажів [12].

У сучасних умовах інструменти та методи бізнес-аналітики активно застосовуються в різних галузях і організаціях для оптимізації управлінських процесів. Вони сприяють покращенню взаємодії з клієнтами, удосконаленню маркетингових та операційних стратегій, ефективному управлінню людськими ресурсами, а також вдосконаленню ланцюгів постачання. Наприклад, провідні банки використовують ВІ для виявлення та запобігання шахрайству, інвестиційні фонди застосовують аналітику для оптимізації портфелів, зменшення ризиків і підвищення прибутковості, а в роздрібній торгівлі ВІ допомагає розробляти персоналізовані пропозиції та оптимізувати маркетингові кампанії.

Відомо, що український ритейлер «Сільпо» впровадив ВІ-систему, яка збирає та обробляє дані про діяльність мережі: обсяги продажу та товарні запаси магазинів, рентабельність окремих асортиментних груп, ефективність роботи персоналу. Це дозволило відмовитись від статичних вивантажень інформації з баз даних та перейти до повністю автоматизованого аналізу даних і візуалізації показників. Раніше компанія використовувала звіти на основі сховищ даних, які були періодичними вивантаженнями в форматі MS Excel і потребували ручних коригувань. Нова система забезпечила можливість візуалізації кількісних показників, що дозволило не лише прискорити отримання інформації, а й здійснювати більш детальний аналіз факторів, які впливають на продажі, прибуток і результати промоакцій (кількість відвідувачів, рівень націнок і знижок, розміщення товарів у торговому залі, втрачені продажі) [13].

Незважаючи на широке використання методів ВІ в бізнесі, існує ще одна складність в інтерпретації терміну «бізнес-аналітика». Це зумовлено широким використанням таких термінів, як маркетингова аналітика, фінансова аналітика, конкурентна аналітика, бізнес-аналіз, які часто використовуються навіть більш активно. Ці терміни часто ототожнюються з ВІ (табл. 1)

Таблиця 1

Порівняльна характеристика аналітичної термінології з ВІ

Джерело: складено на основі [14]

Термін	Коротка характеристика
Маркетингова аналітика	Аналіз клієнтів, сегментація ринку, прямий маркетинг, моделювання та прогнозування ринкових подій
Фінансова аналітика	Інтеграція фінансової інформації для аналізу фінансової звітності та сценаріїв «що якщо», включаючи дані в реальному часі, такі як рух грошових коштів і фінансові результати
Конкурентна аналітика	Виявлення та систематичний аналіз діяльності конкурентів на ринку
Бізнес-аналіз	Аналітична діяльність, спрямована на виявлення, оцінку та вирішення проблем бізнесу, оптимізацію процесів і покращення ефективності функціонування організації з урахуванням інтересів стейкхолдерів та суспільства. Також, поряд з ВІ, включає управління функціональними вимогами, моделювання бізнес-процесів і даних, постановку завдань для автоматизації корпоративної діяльності
ВІ (Business Intelligence)	Інструменти, технології та методи для збору, обробки, аналізу та візуалізації даних з метою підтримки прийняття рішень на всіх рівнях організації. Включає використання аналітичних та прогностичних моделей для виявлення трендів і патернів у даних

Сучасну ВІ-аналітику слід розглядати як інтеграцію трьох сфер (рис. 1): інформаційно-аналітичні системи (Business Intelligence/Information Systems), статистика (Statistics), моделювання та оптимізація (Modeling and Optimization). Хоча ці основні теми традиційні та використовуються десятиліттями, унікальність полягає в їхньому перетині.

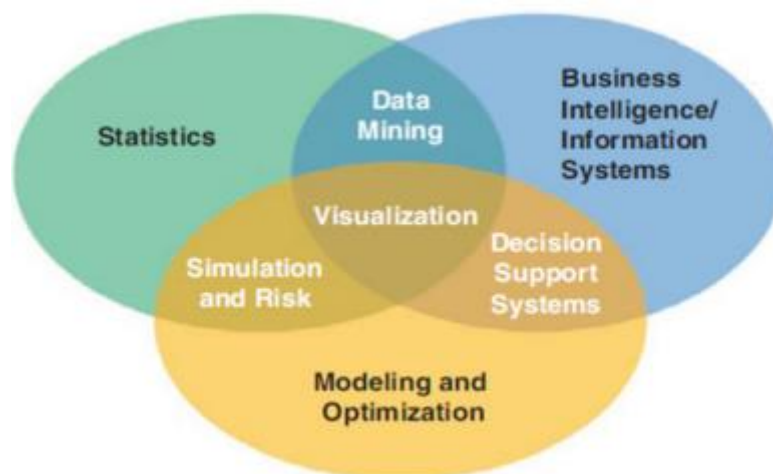


Рис. 1. Функціональні сфери ВІ-аналітики

Джерело: складено на основі [15]

Інтелектуальний аналіз даних (Data Mining) фокусується на використанні статистичних та аналітичних інструментів для отримання глибокого розуміння характеристик і взаємозв'язків змінних у великих масивах даних. У цьому аналітичному процесі використовуються як стандартні, так і розширені статистичні методи. Особливістю ВІ-аналітики є її здатність ефективно обробляти великі обсяги даних, які не можуть бути оброблені іншими аналітичними системами. Ця особливість має велике значення на етапі розвитку технологій великих даних.

Імітаційний аналіз ризиків (Simulation and Risk) ґрунтується на моделях електронних таблиць і статистичному аналізі для дослідження взаємодії чинників невизначеності та їхнього впливу на цільові показники проєкту і бізнесу.

Системи підтримки прийняття рішень (Decision Support Systems, DSS) почали розвиватися в 1960-х роках шляхом поєднання концепцій бізнес-аналітики та комп'ютерних систем для сприяння процесу прийняття рішень. DSS складається з трьох основних компонентів (табл. 2).

Таблиця 2

Ключові компоненти DSS

Джерело: складено на основі [15]

№ з/п	Компонент DSS	Коротка характеристика
1	Управління даними	Охоплює бази даних для зберігання й обробки інформації, надає можливість завантажувати, екстрагувати, оновлювати дані та ефективно працювати з ними
2	Управління моделлю	Включає статистичні інструменти та наукові моделі управління, що дає змогу користувачам створювати моделі для аналізу та вирішення конкретних завдань
3	Система зв'язку	Надає користувачам інтерфейс для ефективної взаємодії з компонентами управління даними та моделями, забезпечуючи цілісність і зручність аналізу

Однією з основних характеристик DSS є здатність здійснювати аналіз «що якщо» для різних варіантів вхідних параметрів, що дає змогу оцінити чутливість моделей до змін вхідних даних та підвищити точність прийняття рішень. Аналіз «що якщо» є критичним для дослідження взаємозв'язків та впливу змін у вхідних параметрах на кінцеві результати моделювання. Важливим аспектом бізнес-аналітики є візуалізація (Visualization), яка забезпечує ефективний спосіб донесення результатів аналізу до різних рівнів організації. Візуалізація дозволяє виявляти приховані закономірності, що дає змогу краще зрозуміти складні взаємозв'язки між змінними та приймати обґрунтовані рішення.

Отже, BI-аналітика базується на зборі інформації з різних зовнішніх і внутрішніх джерел, включаючи бази даних, інформаційні системи, показники реєстраційних приладів та веб-сервіси. Далі, аналітики обробляють зібрані дані і перетворюють отримані показники та виявлені взаємозв'язки в зручний і доступний у використанні формат [15].

За умов невеликого обсягу вихідних даних завдання можна вирішити за допомогою Excel. Однак із збільшенням обсягу даних, Excel стає недостатнім інструментом для ефективної обробки, і організації переходять до використання більш потужних BI-рішень. Ці системи можуть фільтрувати та агрегувати дані і відображати результати у вигляді зведених таблиць, графіків та інтерактивних дашбордів. Параметри, що відображаються на інформаційній панелі, обираються відповідно до завдань, поставлених перед організацією або відділом. Серед найпоширеніших інструментів аналізу є Microsoft Power BI, Tableau, Qlik Sense, Google Data Studio, Apache Superset та Loginom. Водночас в Україні активно розвиваються власні BI-рішення (табл. 3).

Таблиця 3

Продукти в сфері бізнес-аналітики, доступні на українському ринку

Продукт	Коротка характеристика
ForSight	Українська система для збору, аналізу та візуалізації даних, орієнтована на підприємства, які потребують адаптивної і гнучкої аналітики
Polymatica	Платформа для комплексного збору і аналізу великих даних, створення аналітичних дашбордів - акцент на великі підприємства та аналіз складних процесів
Visiology	BI-система для ефективного аналізу даних з можливістю візуалізації на інтерактивних панелях – використовується для моніторингу ефективності підприємств
Luna	Локальна платформа для автоматизації звітності, візуалізації даних і роботи з бізнес-аналітикою, орієнтована на малий та середній бізнес
MyBI	Проста BI-система для малого бізнесу, яка допомагає автоматизувати процеси аналізу та звітності на основі даних з різних джерел.

BI-системи відрізняються від попередніх систем підтримки ухвалення рішень (DSS: Decision Support System – система підтримки ухвалення рішень, EIS: Executive Information System – система інформації для керівників, ES: Expert System – експертна система) не тільки своєю архітектурою, методами побудови, але, перш за все, набагато ширшою функціональністю. BI-системи призначені для підтримки різних бізнес-функцій та прийняття рішень на всіх рівнях управління з використанням сучасних аналітичних методів. На стратегічному рівні вони допомагають підприємствам встановлювати цілі, контролювати їх виконання, проводити порівняння та моделювання, а також прогнозувати результати. На тактичному рівні BI-системи підтримують рішення у сферах маркетингу, продажів, фінансів та управління капіталом, сприяючи оптимізації діяльності та адаптації організаційних процесів до стратегічних цілей. На операційному рівні BI-системи використовуються для поточного аналізу фінансів, продажів і взаємодії з постачальниками та клієнтами. Як показує практика, організації розробили різноманітні моделі BI, що варіюються за функціональністю та методами підтримки прийняття рішень.

Впровадження BI-системи відбувається поетапно: аналіз потреб та вимог, визначення та пошук основних джерел даних, визначення ключових показників, створення інтеграційного механізму, побудова аналітичної моделі даних, побудова інформаційних панелей, аналіз та рекомендації.

Розвиток BI-системи можна пояснити так званими п'ятьма стилями BI, запропонованими компанією MicroStrategy, та їх застосуванням для ефективного корпоративного управління та прийняття рішень на всіх рівнях (табл. 4).

Важливою сферою застосування BI-систем вважається управління процесами, де важливим аспектом безперервного вдосконалення є постійний моніторинг визначених показників і вимірювання рівня досягнення цілей. Процесно-орієнтовані системи, відомі як управління ефективністю бізнесу (Business Performance Management, BPM), можуть не лише виявляти відхилення від запланованих показників, а й визначати причини цих відхилень.

Таблиця 4

П'ять стилів у розвитку ВІ-системи

Джерело: складено на основі [16]

№ з/п	Стиль ВІ	Функціонал	Коротка характеристика
1	Корпоративна звітність	Створення стандартних звітів для потреб аналітиків, фахівців та керівництва	Використання заздалегідь визначених шаблонів для звітності, що дозволяє швидко отримувати інформацію для різних рівнів управління, сприяючи оптимізації бізнес-процесів
2	Простий аналіз (Cube Analysis)	Використання окремих OLAP-кубів для аналізу даних	OLAP-куби забезпечують багатовимірний аналіз, дозволяючи користувачам взаємодіяти з великими обсягами даних за допомогою зручних інтерфейсів для аналізу різних змінних
3	Спеціальні запити та багатовимірний аналіз	Проведення поглибленого аналізу та формулювання спеціальних запитів	Дозволяє здійснювати детальне дослідження даних, використовувати складні запити для виявлення трендів, а також визначати взаємозв'язки між даними
4	Статистичний аналіз та інтелектуальний аналіз даних	Використання статистичних методів та алгоритмів для прогнозного аналізу	Аналіз даних за допомогою статистичних методів і алгоритмів машинного навчання дозволяє робити прогнози та виявляти приховані патерни та кореляції між змінними
5	Звітність та активне сповіщення	Підготовка звітів для інформування про критичні ситуації та зміни	Створення автоматичних сповіщень і звітів, що дозволяють виявляти аномальні ситуації або потенційні проблеми, даючи змогу швидко реагувати на зміни в операціях бізнесу

ВРМ-системи інтегрують бізнес-стратегію з процесами планування, прогнозування та моделювання виробничих потужностей. Вони включають стандартизовані звіти, індикатори, дашборди, аналітичні інструменти та ключові показники ефективності (KPI) для моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у контексті корпоративних стратегічних цілей. ВРМ використовує різні методи, включаючи збалансовану систему показників (Balanced Scorecard, BSC) і калькулювання витрат за видами діяльності (Activity-Based Costing, ABC). Хоча більшість ВРМ-систем зосереджені на операційному рівні, сучасні рішення в цій сфері надають можливість проводити прогнозний аналіз і оцінювати майбутні результати.

Інструменти ВІ-аналітики надзвичайно корисні, коли керівництво стикається з необхідністю враховувати великі обсяги даних (часто з різних джерел), обробляти історичні дані, аналізувати синтетичні показники, прогнозувати майбутні події та складати довгострокові плани. Водночас ВІ можна використовувати для постійного контролю з виконання оперативних і стратегічних заходів та швидкого реагування на зміни на ринку і дії конкурентів. У сучасних умовах використання ВІ-аналітики стрімко зростає через необхідність ефективного аналізу даних для прийняття оптимальних бізнес-рішень, особливо у великих і дуже великих компаніях.

У 2020 р. світовий ринок бізнес-аналітики оцінювався в 23,1 млрд доларів США. Прогнозується, що до 2026 року цей показник зросте до 33,2 млрд доларів, що відповідає середньорічному темпу зростання на рівні 6,3%. Водночас український ринок ВІ демонструє ще вищі темпи зростання, які в середньому становлять 13% на рік. У 2023 р. найбільш активними галузями впровадження ВІ-систем стали роздрібна торгівля (14,2%), електроенергетика (12,7%) і металургійна промисловість (11,3%). Водночас у фармацевтичній, автомобільній та гірничодобувній галузях було впроваджено найменше ВІ-інструментів, на які разом припадає лише близько 12% від загальної кількості проєктів. Розвиток вітчизняного ринку ВІ-систем значно прискорився у 2021 році. Частка

вітчизняного програмного забезпечення на ринку, яка не перевищувала 10%, зараз зросла до 35-45%, а до кінця 2026 року очікується, що вона досягне 63-65% [17].

Зростаючий інтерес до ВІ-аналітики в усьому світі зумовлений низкою факторів, серед яких цифрова трансформація бізнесу, стрімке зростання обсягів інформації та початок ери великих даних. Згідно з даними Fortune Business Insights, ринок великих даних демонструє середньорічний темп зростання (CAGR) на рівні 13,4%; очікується, що до 2029 року він досягне 655,53 млрд доларів США [18].

Найбільш активно великі дані та ВІ-системи впроваджуються в секторах роздрібної торгівлі та фінансових послуг, які залишаються лідерами за рівнем використання цих технологій. Наприклад, компанія мережа Н&М використовувала аналітику великих даних для оптимізації асортименту своїх магазинів відповідно до регіональних особливостей попиту. Використовуючи моделі на основі нейронних мереж, компанія змогла проаналізувати регіональні тенденції та співвіднести їх з даними про продажі. Це призвело до значного підвищення ефективності управління запасами. Складські залишки скоротилися на 40%, при цьому вдалося зберегти загальну прибутковість мережі та зменшити операційні витрати. Раніше асортиментна матриця була спільною для всіх магазинів, але після впровадження моделі кожен магазин пропонує власний асортимент, адаптований до місцевих умов.

Вітчизняна мережа магазинів цифрової побутової електроніки «АЛЛО» демонструє ефективне використання інфраструктури великих даних для побудови наскрізної аналітики. Рішення дозволяє компанії відстежувати конверсії на всіх етапах подорожі клієнта: від перегляду товарів на сайті до замовлення, а також від обробки замовлення до доставки у фізичні магазини. Завдяки такій аналітиці менеджери можуть оцінювати вплив кожного відділу на загальний результат продажів, прогнозувати щоденні продажі, автоматизувати процес ціноутворення, аналізувати ефективність маркетингових кампаній та приймати стратегічно важливі рішення для розвитку компанії [19].

Ще одним цікавим прикладом використання сучасних технологій для збору та аналітичного опрацювання великих обсягів даних є діяльність АТ «Укрзалізниця», яка за період 2019-2020 років впровадила програмний комплекс для автоматичного щоденного збору звітних показників для керівництва компанії. Комплекс отримує інформацію з 46 інформаційних систем, щодня збирає та обробляє понад 270 тисяч показників та формує понад 275 звітних форм для різних рівнів управління та бізнес-напрямів компанії. Обсяг інформації, що обробляється щодня, перевищує 1 терабайт. Із запуском проєкту частка інформації, що збирається вручну, скоротилася з 20% до 0,4% від загальної кількості оброблюваних показників. В основі системи лежить первинна обробка та зберігання даних, їх трансформація та очищення, генерація аналітичних звітних форм та контроль якості даних, тобто всі функції, що надаються сучасними ВІ-системами [20].

Іншою важливою причиною зростання інтересу до ВІ-аналітики є розширення функціоналу візуалізації аналітичних звітів, які використовуються для прийняття управлінських рішень. Провідні світові постачальники ВІ-систем надають можливість не лише створення статичних звітів, але й забезпечують розширені можливості для проведення високорівневої візуальної аналітики. Сучасні вимоги до Business Intelligence виходять за межі простого естетичного оформлення дашбордів. Ключовими характеристиками є інтерактивність та багаторівневе відображення даних, що дозволяє користувачам детально вивчати інформацію, перемикаючись між параметрами, аналізувати дані з різних точок зору, обирати необхідні категорії та застосовувати фільтри. Такий підхід робить дашборд потужним інструментом для поглибленого аналізу діяльності компанії та прийняття обґрунтованих рішень.

Третьою важливою причиною зростаючого інтересу до ВІ-аналітики є вдосконалення технологій зберігання та обробки даних і пов'язаної з ними інфраструктури, такої як хмарні сховища та ВІ-платформи. Ці технології забезпечують централізований збір, точність і організацію даних компанії в єдиному сховищі. Вони також створюють інформаційні панелі для візуалізації та аналізу даних, які можна налаштувати відповідно до потреб користувачів, прискорюють обробку даних, підвищують точність вимірювання ефективності та дозволяють здійснювати оперативний, тактичний і стратегічний аналіз і планування.

Використання ВІ-аналітики в сучасних умовах приносить значні переваги бізнесу, а в деяких випадках є необхідним інструментом для його функціонування. Однак варто відзначити кілька проблем, що перешкоджають широкому використанню ВІ-аналітики. Зокрема, іноземні бізнесмени

вказують на такі бар'єри, як обмежений доступ до даних (особливо з метою захисту персональних даних), труднощі в інтерпретації результатів аналітики, відсутність зацікавленості керівників в активному використанні аналітики та відсутність необхідних організаційних технологій. В Україні бізнес повідомляє про проблеми, пов'язані з розвитком хмарних BI-сервісів, високою вартістю проєктів впровадження та нестачею кваліфікованих IT-фахівців.

Тому для вирішення цих питань потрібен комплексний підхід. Для покращення доступу до даних та захисту персональної інформації варто удосконалити законодавчу базу та застосовувати сучасні технології шифрування та анонімізації. Для полегшення інтерпретації результатів аналізу доцільно розвивати інтуїтивно зрозумілі інтерфейси та забезпечити навчання користувачів. Важливо сприяти зміцненню зацікавленості керівників компаній у використанні аналітики через демонстрацію її ефективності в процесі прийняття рішень та підтримку з боку вищого керівництва. Для подолання дефіциту організаційних технологій необхідно створити стандартизовані методи та практики впровадження BI-аналітики на підприємствах. Розвиток хмарних BI-сервісів та зниження витрат на впровадження буде досягнуто за рахунок розширення та оптимізації таких рішень. Розширення пулу IT-фахівців буде забезпечено за рахунок інвестицій в освітні програми та підтримки розвитку технологічних стартапів.

Висновки

Business Intelligence є ключовим напрямом аналітики, що інтегрує сучасні інформаційно-аналітичні системи, методи статистичної обробки даних та технології моделювання й оптимізації. Ця інтеграція створює ефективні інструменти для підтримки прийняття рішень на основі надійної та структурованої інформації. Бізнес-аналітика перетворює величезні обсяги різноманітних даних на зрозумілу та корисну інформацію для перевірки гіпотез, оцінки поточних процесів та забезпечення основи для прийняття управлінських рішень. Це особливо важливо в умовах мінливого і конкурентного ринку, де швидкість і точність прийняття рішень визначає успіх підприємств.

Бізнес-аналітика дозволяє підприємствам отримувати повні, точні та актуальні дані для глибокого розуміння поточного стану бізнесу. Керівники та менеджери можуть проводити аналіз на всіх рівнях підприємства, що дає змогу відстежувати ключові показники, а також виявляти приховані проблеми та можливості для вдосконалення. BI-платформи стають ключовим інструментом стратегічного планування, зокрема, оцінювати ефективність різних бізнес-ініціатив та коригувати плани розвитку та забезпечувати оптимізацію ресурсів.

Одним з ключових аспектів бізнес-аналітики є її здатність виявляти проблеми та резерви, які могли бути неочевидними при традиційному аналізі. Завдяки збору та обробці великих обсягів даних можна більш детально вивчити взаємозв'язки між різними факторами, що впливають на бізнес, і виявити патерни, які інакше могли б залишитися непоміченими без використання відповідних аналітичних інструментів. Це дозволяє підприємству швидко реагувати на зміни в навколишньому середовищі та адаптувати свою стратегію до нових обставин. Ще одним важливим аспектом бізнес-аналітики є розробка оптимальних планів розвитку підприємства. Аналітика дозволяє оцінювати різні сценарії розвитку, прогнозувати майбутні результати на основі історичних даних і моделювати потенційні стратегії для досягнення цілей. Використання інструментів бізнес-аналітики дає змогу підвищити точність прогнозів, знизити ризики і зробити прийняття рішень більш обґрунтованим.

Використання бізнес-аналітики на підприємствах також сприяє підвищенню ефективності управлінських процесів. Аналітичні інструменти не лише дають змогу ефективніше приймати рішення, а й забезпечують прозорість цих процесів для всіх рівнів управління. Це сприяє більш чіткій координації між відділами, покращує комунікацію та взаємодію між різними підрозділами підприємства, що позитивно впливає на загальну продуктивність.

Таким чином, бізнес-аналітика є незамінним інструментом для сучасного бізнесу, що забезпечує ефективність управлінських рішень на всіх етапах розвитку підприємства. Це підґрунтя для перетворення даних в інформацію, перевірки гіпотез, виявлення проблем і резервів та формування оптимальних планів розвитку. Бізнес-аналітика допомагає підприємствам бути більш конкурентоспроможними, знижувати ризики та досягати стійкого зростання на сучасних ринках.

GONCHARUK O.¹, LANDIAK T.², MELNYK L.^{3*}

1 Ph. D Student, Department of Management of Innovation Activity and Service Industries, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, e-mail: oleg19890204@gmail.com, ORCID: 0009-0003-8577-1444

2 Ph. D Student, Department of Management of Innovation Activity and Service Industries, Ternopil Ivan Puluj National Technical University, e-mail: taras.landiaak@gmail.com, ORCID: 0009-0004-9916-7560

3* Doctor of Economic Sciences, Professor, Professor Department of Management of Innovation Activity and Services Industry, Ternopil Ivan Pul'uj National Technical University, e-mail: liliانا.mel0512@gmail.com, ORCID: 0000-0001-8844-5490

USING BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS IN STRATEGIC MANAGEMENT OF AN ENTERPRISE

Objective. The article deepens the theoretical and methodological foundations in the context of business intelligence systems formation in strategic management and develops practical recommendations for their effective use at Ukrainian enterprises in order to ensure sustainable development. **Methodology.** The development of a theoretical and methodological approach to the study of business intelligence systems in the strategic management of an enterprise is based on a systematic analysis of the interrelationships between the economic, social and technological aspects of enterprise functioning, which makes it possible to take into account the multidimensionality of modern challenges. The study uses dialectical methods of cognition, general scientific methods and principles of comprehensive research: morphological analysis, induction and deduction, analysis and synthesis, observation, comparison, description, generalization, scientific abstraction, as well as competence and synergistic approaches. **Results.** The paper presents the author's interpretation of the terms "business analysis" and "business intelligence" and compares these areas with other analytical technologies. It identifies the advantages of business analytics and substantiates its importance in modern conditions for ensuring the flexibility of the enterprise's strategic management system and increasing its innovation activity. In general, the complexity of an enterprise's internal business processes makes it necessary to consider business intelligence as a system of comprehensive and continuous monitoring, evaluation, and diagnosis of business functions, as well as a system of implementing changes using business intelligence to solve problems and use existing opportunities to ensure the survival and development of the business. The authors conclude that business intelligence is relevant in the current realities of the economy, which is focused on the interests of not only the enterprise, but also stakeholders and society as a whole. **Scientific novelty.** The article substantiates the conceptual approach to the use of business intelligence in enterprises. It describes the main elements of business intelligence, indicates the scope of their application and identifies their advantages and disadvantages. The authors propose an approach to delimiting the scope of application of key concepts belonging to related but different areas of analytical technologies. **Practical significance.** The use of business intelligence methods allows making informed decisions based on detailed data analysis. This helps to improve the flexibility of the organizational structure, optimize business processes and adapt to changes in the external environment. This approach is necessary to ensure high competitiveness and innovative activity of enterprises in the current economic environment.

Keywords: strategic management, business intelligence, BI analysis, BI systems, data visualization, data analysis, dashboards, management system, big data

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Silva A., Cortez P., Pereira C., Pilastrri A. Business analytics in Industry 4.0: A systematic review. *Expert Systems. E-journal*. 2021. Vol. 38(3). DOI: 10.1111/exsy.12741 URL: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:236223946>
2. Філіпова Л. Я. Системи бізнес-аналітики: сучасні тенденції розвитку. *Бібліотекознавство. Документознавство. Інформологія*. 2022. № 1. С. 43–48. DOI <https://doi.org/10.32461/2409-9805.1.2022.257258>
3. Камбур О. Л., Тюлькіна К. О., Панова Т. Б. Використання інструментів бізнес аналітики для оцінки перспектив розвитку альтернативних джерел енергії в Україні. *Економіка та суспільство. Електронний журнал*. 2022. Вип. 35. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-15>
4. Бруханський Р., Спільник І. Бізнес-аналітика vs. бізнес-аналіз: сучасний дискурс, модель професійної компетенції ініціатора позитивних змін. *Інститут бухгалтерського обліку, контроль та аналіз в умовах глобалізації*. 2022. С. 7–21. DOI: <https://doi.org/10.35774/ibo2022.01-02.007>

5. Гострик О. М., Ганевич М. О. Бізнес-аналітика – основа для іноваційних перетворень управлінської складової бізнесу. *Науковий вісник Одеського національного економічного університету*. 2023. № 10 (311). С. 72–79. DOI: <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-10-311-72-79>
6. Дмитришин Б. В., Боровий М. В. Бізнес-аналітика та її роль в управлінні конкурентоспроможністю підприємства. *Центрально-український науковий вісник. Економічні науки*. 2020. Вип. 5 (38). С. 214–220. DOI: [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5\(38\).214-220](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5(38).214-220)
7. Вінничук О. Ю. Концептуальні основи практичного застосування бізнес-аналітики. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Економічні науки*. 2022. Вип. 45. С. 69–75. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2022-45-9>
8. Щедрина О. І. Системний аналіз як інструмент прийняття управлінських рішень в бізнесі. *Моделювання та інформаційні системи в економіці*. 2020. № 99. С. 169–183. DOI: <http://doi.org/10.33111/mise.99.15>
9. What is Business Intelligence (BI). URL: <https://www.igi-global.com/dictionary/businessintelligence-bi/3044>
10. Microsoft. PowerBI. URL: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/what-is-business-intelligence/>
11. Frankenfield J. What Is Business Intelligence (BI)? Types, Benefits, and Examples. URL: <https://www.investopedia.com/terms/b/business-intelligence-bi.asp>
12. Hurbean L., Militaru F., Muntean M., Danaiaata, D. The Impact of business intelligence and analytics adoption on decision making effectiveness and managerial work performance. *Scientific Annals of Economics and Business*. 2023. Vol. 70(SI). pp. 43–54. DOI: <http://doi.org/10.47743/saeb-2023-0012>
13. Іванечко Н. Р., Процишин Ю. Т., Никитишин Т. В. Цифрові технології в роздрібній торгівлі: зарубіжний та український досвід. *Економіка харчової промисловості*. 2020. Т 12, вип.. 1. С. 77–85. DOI: <http://doi.org/10.15673/fie.v12i1.1671>
14. Bharadiya J. P. A comparative study of business intelligence and artificial intelligence with big data analytics. *American Journal of Artificial Intelligence*. 2023. Vol. 7(1). pp. 24–30. DOI: [10.11648/j.ajai.20230701.14](https://doi.org/10.11648/j.ajai.20230701.14)
15. Evans, J. Global Analytics. Pearson Education. 2020. 708 p. URL: https://ia800801.us.archive.org/22/items/businessanalytic0000evan_k8x7/businessanalytic0000evan_k8x7.pdf
16. The 5 Styles of Business Intelligence. Industrial Strength Business Intelligence. A White Paper Prepared by Micro Strategy. 2020. URL: <https://www.innova-tsn.com/wp-content/uploads/2020/04/-WhatsNew-Mstrg-2020.pdf>
17. Josh Howarth. 20+ Business Intelligence (BI) Statistics for 2024. URL: <https://explodingtopics.com/blog/bi-stats>
18. Big Data Analytics Market to Experience a Healthy CAGR of 13.0% during 2024-2032; Increasing Adoption of Databases across Industries to Market Growth. *Information & Technology*. 2023. URL: <https://www.fortunebusinessinsights.com/press-release/global-big-data-analytics-market-10700>
19. Ковальчук С. В. Аналіз стану та трансформацій роздрібного ритейлу: світові тренди та український сегмент. *Innovation and Sustainability*. 2024. № 1. С. 120–132. DOI: <https://doi.org/10.31649/ins.2024.1.120.132>
20. АТ «Укрзалізниця». Офіційний сайт. URL: https://uz.gov.ua/about/quality_management/

REFERENCES

1. Silva, A., Cortez, P., Pereira, C., & Pilastri, A. (2021). Business analytics in Industry 4.0: A systematic review. *Expert Systems*, 38(3). doi: 10.1111/exsy.12741 Retrieved from: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:236223946>
2. Filipova, L. Y. (2022). Systemy biznes-analytyky: suchasni tendenciji rozvytku [Business analytics systems: Modern development trends]. *Bibliotekoznavstvo. Dokumentoznavstvo. Informologhija*, 1, 43–48. <https://doi.org/10.32461/2409-9805.1.2022.257258> [in Ukrainian]
3. Kambur, O. L., Tyulkina, K. O., & Panova, T. B. (2022). Vykorystannja instrumentiv biznes analityky dlja ocinky perspektyv rozvytku aljternatyvnykh dzherel energiji v Ukraini [The use of business analytics tools for evaluating the development prospects of alternative energy sources in Ukraine]. *Ekonomika ta suspiljstvo. Elektronnyj zhurnal*, 35. <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-15> [in Ukrainian]
4. Brukhanskyi, R., & Spilnyk, I. (2022). Biznes-analytyka vs. biznes-analiz: suchasnyj dyskurs, modelj profesijnogi kompetenciji iniciatora pozytyvnykh zmin [Business analytics vs. business analysis: The modern discourse, model of professional competence of the initiator of positive changes]. *Instytut bukhghaltersjkoj obliku, kontrolj ta analiz v umovakh ghlobalizaciji*, 7–21. <https://doi.org/10.35774/ibo2022.01-02.007> [in Ukrainian]
5. Hostryk, O. M., & Hanevych, M. O. (2023). Biznes-analytyka – osnova dlja inovacijnykh peretvorenj upravljinskoji skladovoi biznesu [Business analytics – the foundation for innovative transformations in the managerial component of business]. *Naukovyj visnyk Odesjkojho nacionaljnoho ekonomichnogho universytetu*, 10(311), 72–79. <https://doi.org/10.32680/2409-9260-2023-10-311-72-79> [in Ukrainian]
6. Dmytryshyn, B. V., & Borovy, M. V. (2020). Biznes-analytyka ta jiji rolj v upravlinni konkurentospromozhnistju pidpryjemstva [Business analytics and its role in managing enterprise competitiveness]. *Centralno-ukrajinsjkyj naukovyj visnyk. Ekonomichni nauky*, 5(38), 214–220. [https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5\(38\).214-220](https://doi.org/10.32515/2663-1636.2020.5(38).214-220) [in Ukrainian]

7. Vynnychuk, O. Y. (2022). Konceptualni osnovy praktychnogho zastosuvannja biznes-analityky [Conceptual foundations of practical application of business analytics]. *Naukovyj visnyk Khersonskogo derzhavnogho universytetu. Ekonomichni nauky*, 45, 69–75. <https://doi.org/10.32999/ksu2307-8030/2022-45-9> [in Ukrainian]
8. Shchedrina, O. I. (2020). Systemnyj analiz jak instrument pryjnjattja upravlinsjkykh rishenij v biznesi [System analysis as a tool for decision-making in business management]. *Modeljuvannja ta informacijni systemy v ekonomici*, 99, 169–183. <http://doi.org/10.33111/mise.99.15> [in Ukrainian]
9. IGI Global (2022). What is Business Intelligence (BI). Retrieved from: <https://www.igiglobal.com/dictionary/business-intelligence-bi/3044>
10. Microsoft. PowerBI. Retrieved from: <https://powerbi.microsoft.com/ru-ru/what-is-business-intelligence/>
11. Frankenfield J. (2022). What Is Business Intelligence (BI)? Types, Benefits, and Examples. Retrieved from: <https://www.investopedia.com/terms/b/business-intelligence-bi.asp>
12. Hurbean, L., Militaru, F., Muntean, M., & Danaia, D. (2023). The Impact of business intelligence and analytics adoption on decision making effectiveness and managerial work performance. *Scientific Annals of Economics and Business*, 70(SI), 43–54. <http://doi.org/10.47743/saeb-2023-0012>
13. Ivanechko, N. R., Protsyshyn, Y. T., & Nyktyshyn, T. V. (2020). Cyfrovi tekhnologhiji v rozdribnij torghivli: zarubizhnyj ta ukrajinsjkyj dosvid [Digital technologies in retail trade: foreign and Ukrainian experience]. *Ekonomika kharchovoji promyslovosti*, 12(1), 77–85. <http://doi.org/10.15673/fie.v12i1.1671> [in Ukrainian]
14. Bharadiya, J. P. (2023). A comparative study of business intelligence and artificial intelligence with big data analytics. *American Journal of Artificial Intelligence*, 7(1), 24–30. <http://doi.org/10.11648/j.ajai.20230701.14>
15. Evans, J. (2020). *Global Analytics*. Pearson Education. 708 p. Retrieved from: https://ia800801.us.archive.org/22/items/businessanalytic0000evan_k8x7/businessanalytic0000evan_k8x7.pdf
16. The 5 Styles of Business Intelligence. (2020). *Industrial Strength Business Intelligence*. A White Paper Prepared by Micro Strategy. Retrieved from: <https://www.innova-tsn.com/wp-content/uploads/2020/04/-WhatsNew-Mstrg-2020.pdf>
17. Howarth, J. 20+ Business Intelligence (BI) Statistics for 2024. Retrieved from: <https://explodingtopics.com/blog/bi-stats>
18. Big Data Analytics Market to Experience a Healthy CAGR of 13.0% during 2024-2032; Increasing Adoption of Databases across Industries to Market Growth. (2023). *Information & Technology*. Retrieved from: <https://www.fortunebusinessinsights.com/press-release/global-big-data-analytics-market-10700>
19. Kovalchuk, S. V. (2024). Analiz stanu ta transformacij rozdribnogho rytejlju: svitovi trendy ta ukrajinsjkyj seghment [Analysis of the state and transformations of retail: global trends and the Ukrainian segment]. *Innovation and Sustainability*, 1, 120–132. <https://doi.org/10.31649/ins.2024.1.120.132> [in Ukrainian]
20. AT «Ukrzaliznycja» ["Ukrzaliznytsia"]. (n.d.). Oficijnyj sajt. Retrieved from: https://uz.gov.ua/about/quality_management/ [in Ukrainian]

Стаття надійшла до редакції: 04.02.2025
Received: 2025.02.04