

АНАЛІЗ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ІТ ПРОДУКТІВ ДЛЯ БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ЕКОНОМІКИ

ANALYSIS AND PROSPECTS OF VICORISTAN IT PRODUCTS FOR BUSINESS ANALYTICS IN THE MINDS OF THE DIGITAL ECONOMY

УДК 330.46 (075.8)

DOI: <https://doi.org/10.32782/dees.10-33>

Іванченко Н.О.

к.е.н. доцент,
доцент кафедри статистики,
інформаційно-аналітичних систем
і демографії

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Пацай Б.Д.

к.ф.-м.н., доцент,
доцент кафедри статистики,
інформаційно-аналітичних систем
і демографії

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Шибіріна С.О.

к.е.н., доцент,
доцент кафедри статистики,
інформаційно-аналітичних систем
і демографії

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Ivanchenko Nadiia

Taras Shevchenko National University
of Kyiv

Patsai Bohdan

Taras Shevchenko National University
of Kyiv

Shybirina Svitlana

Taras Shevchenko National University
of Kyiv

Постановка проблеми. Процес цифровізації та цифрова економіка тісно пов'язані і взаємодіють у синергії, сприяючи взаємному зростанню. Цифровізація включає у себе "використання цифрових технологій, даних і взаємозв'язків, що призводять до нових або вже існуючих видів діяльності". Впровадження цифрових технологій дозволяє компаніям працювати ефективніше, розширювати аудиторію та пропонувати інноваційні цифрові продукти і послуги, сприяючи цифровому економічному зростанню.

Цифрова економіка, з свого боку, прискорює процес цифровізації, надаючи бізнесу належні стимули до подальшого впровадження цифрових технологій для збереження конкурентоспроможності та використання потенціалу цифрового ринку [8].

Ця стаття спрямована представити аналіз та обґрунтувати перспективи використання ІТ-продуктів у сфері бізнес-аналітики в умовах цифрової економіки. Використання цифрових продуктів, зокрема інформаційних технологій (ІТ), має велике значення в сучасному бізнес-ландшафті. Продукти ІТ грають ключову роль у зборі, обробці та аналізі даних для отримання цінної інформації для прийняття рішень. Зазвичай до складу продуктів аналітики та бізнес-аналітики (АВІ), включають продукти зі специфічними можливостями, які періодично оновлюються відповідно до попиту ринку та запитів користувачів. Раніше, головним характеристиками АВІ були можливості бізнес-вимірювань, тобто аналізу даних для отримання бізнес-інтелекту. Однак, останнім часом, велике значення надається візуалізації даних, оскільки це найбільш помітна властивість програмних продуктів у цій сфері. В статті обґрунтовано, що саме візуалізація даних допомагає покращити розуміння даних, сприяє прийняттю своєчасних рішень та підвищує ефективність аналізу даних. Авторами проаналізовано інструменти, які призначені для збору, обробки, аналізу та візуалізації даних. Представлено аналіз переваг і недоліків інструментів сучасної аналітики. Обґрунтовано, що сьогодні Power BI є більш бюджетним варіантом, особливо привабливим для тих, хто вже є частиною екосистеми Microsoft. Tableau дорожчий, він пропонує чудові можливості візуалізації даних і гнучкість у ефективній обробці величезних обсягів даних. Він пропонує ширший спектр інтеграції джерел даних. Зазначено, що деякі компанії вирішують використовувати Tableau і Power BI для покращення візуалізації даних, тобто поєднувати ці два продукти.

Ключові слова: цифрова економіка, бізнес-аналітика, цифрові продукти, візуалізація даних, Tableau, Power BI.

This article is aimed at analyzing and substantiating the prospects for the development of IT products in the field of business analytics in the minds of the digital economy. The process of digitalization and the digital economy are closely related and interact in synergy, leading to mutual growth. Digitalization includes "the development of digital technologies, data and interconnections that lead to new or even new types of activities." The advancement of digital technologies allows companies to operate more efficiently, expand their audiences and introduce innovative digital products and services that are consistent with digital economic growth. The rise of digital products, coupled with information technology (IT), is of great importance in the current business landscape. IT products play a key role in collecting, processing and analyzing data to extract valuable information for decision-making. Include analytics and business intelligence (ABI) products in your warehouse, including products with specific capabilities that are periodically updated according to the consumer market and consumer demand. Previously, the main characteristics of ABI were the ability to analyze business data to generate business intelligence. However, in the end, the visualization of data is of great importance, since software products have the greatest power in this area. In general, visualization of data helps to enhance the understanding of the data, facilitates the acceptance of solutions and promotes the effectiveness of data analysis. The article analyzes the tools that are used for collecting, processing, analyzing and visualizing data. An analysis of the strengths and shortcomings of daily analytics tools is presented. Power BI is a more budget-friendly option, especially suitable for those who are already part of the Microsoft ecosystem. Tableau is expensive, it demonstrates the miraculous capabilities of data visualization and the flexibility of efficient processing of large data obligations. Vin offers a wider range of data integration. It is clear that companies are likely to use Tableau and Power BI to improve data visualization and combine both products.

Key words: digital economy, business analytics, digital products, data visualization, Tableau, Power BI.

Спалах кризи COVID-19 підвищив важливість цифрового доступу та використання для підтримки стійкості малих і середніх підприємств (МСП). Застосування цифрових технологій приносить ряд переваг для МСП, компенсуючи структурні обмеження, пов'язані з розміром, і підвищуючи ефективність з точки зору зростання, інновацій, інтернаціоналізації та конкурентоспроможності:

Розширення охоплення та глобальний доступ: цифровізація дозволяє МСП розширити клієнтську базу і отримати доступ до світових ринків через електронні торгові платформи, зменшуючи транспортні витрати та забезпечуючи доступність для міжнародної торгівлі.

Доступ до стратегічних ресурсів: цифрові технології дозволяють МСП отримати фінансування

через онлайн-платформи кредитування та полегшують доступ до навчання та цифрових урядових послуг.

Вигода від мережевих ефектів: цифрові платформи допомагають МСП вигідно використовувати мережеві ефекти через аутсорсинг, покращення співпраці та обмін інформацією.

Покращення процесів прийняття рішень: використання цифрових інструментів, таких як програмне забезпечення для прогнозного моделювання та інформаційні панелі, дозволяють МСП приймати рішення на основі реальних даних та прогнозованої аналітики.

Гнучкість та стійкість: цифрові технології допомагають підприємствам адаптуватися до змін у вимогах клієнтів та покращувати конкурентоспроможність в змінних умовах ринку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Дослідженням у сфері аналітики в умовах цифрової економіки, а саме використання інструментів для візуалізації та аналізу даних займалися багато компаній [1; 5; 6; 7] та науковців [3; 4; 8]. Загалом компанії та вчені зробили значний внесок у сферу розвитку та впровадження готових рішень для підсилення бізнес-аналітики в частині візуалізації та аналізу даних завдяки своїм дослідженням.

Постановка завдання. Мета статті – представлення аналізу та обґрунтування перспектив використання ІТ продуктів для бізнес-аналітики в умовах цифрової економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз та перспективи використання цифрових продуктів для бізнес-аналітики, а саме інформаційних технологій (ІТ) мають вирішальне значення в сучасному бізнес-ландшафті. Продукти ІТ відіграють життєво важливу роль у зборі, обробці та аналізі даних, щоб отримати цінну інформацію для прийняття рішень. Ось кілька ключових моментів, які слід враховувати:

Збір та інтеграція даних: ІТ-продукти дозволяють компаніям збирати дані з різних джерел, включаючи дані про взаємодію з клієнтами, операції з продажу та операційні процеси. Інструменти інтеграції допомагають консолідувати дані з різних відділів і систем [1].

Розширена аналітика: ІТ-продукти, як-от аналітичне програмне забезпечення та інструменти, надають такі розширені можливості, як прогнозна аналітика, машинне навчання та штучний інтелект. Ці технології дозволяють підприємствам прогнозувати тенденції, визначати закономірності та робити прогнози на основі даних.

Звітування в реальному часі: ІТ-продукти дозволяють створювати звіти в реальному часі, дозволяючи підприємствам оперативно отримувати доступ до актуальної інформації. Статистика в реальному часі має вирішальне значення для

гнучкого прийняття рішень у швидкоплинному середовищі.

Інструменти візуалізації: інструменти візуалізації в ІТ-продуктах допомагають представити складні набори даних у зрозумілій та візуально привабливій формі. Інформаційні панелі та звіти полегшують зацікавленим сторонам розуміння тенденцій і моделей даних.

Економічна ефективність: хмарні ІТ-продукти та аналітичні рішення пропонують економічно ефективні альтернативи традиційній інфраструктурі. Компанії можуть масштабувати ресурси за потреби, зменшуючи початкові витрати та підвищуючи загальну ефективність витрат.

Покращена інформація про клієнтів: завдяки ІТ-продуктам компанії можуть отримати глибше розуміння поведінки, уподобань і відгуків клієнтів. Ця інформація є безцінною для вдосконалення маркетингових стратегій, покращення взаємодії з клієнтами та розширення пропозиції продуктів.

Кібербезпека та конфіденційність даних: оскільки безпека даних стає все більшою проблемою, ІТ-продукти також зосереджені на впровадженні надійних заходів кібербезпеки. Забезпечення конфіденційності даних і дотримання нормативних актів має важливе значення для збереження довіри клієнтів і зацікавлених сторін.

Мобільна аналітика: ІТ-продукти полегшують мобільну аналітику, дозволяючи компаніям отримувати доступ до важливої інформації на ходу. Мобільні додатки забезпечують гнучкість і дають можливість особам, які приймають рішення, залишатися в курсі, незалежно від їхнього місцезнаходження.

Співпраця та спілкування: ІТ-продукти сприяють співпраці між командами, надаючи платформи для обміну інформацією та звітами. Покращені канали зв'язку покращують координацію, забезпечуючи прийняття рішень на основі спільного розуміння даних.

Адаптивність і масштабованість: ІТ-продукти розроблені таким чином, щоб бути адаптованими до мінливих потреб бізнесу та масштабованими для зростання. Ця адаптивність гарантує, що аналітичні рішення можуть розвиватися разом з бізнесом.

Конкуренція та інновації: компанії, які ефективно використовують ІТ-продукти для аналітики, отримують конкурентну перевагу. Здатність до інновацій на основі аналізу даних дозволяє компаніям випереджати ринок і швидко реагувати на зміни в галузі.

На завершення аналіз та перспективи використання ІТ-продуктів для бізнес-аналітики підкреслюють їхню важливість для отримання конкурентної переваги, покращення процесу прийняття рішень та сприяння інноваціям у сучасному динамічному бізнес-середовищі. Організації повинні

постійно оцінювати нові технології та тенденції, щоб використовувати весь потенціал ІТ-продуктів для аналітики [3].

Бізнес-аналітика відіграє ключову роль у успішному функціонуванні організації, допомагаючи приймати обґрунтовані рішення на основі даних. Ось деякі з основних завдань та проблем, які вирішує бізнес-аналітика:

Аналіз бізнес-процесів: бізнес-аналітик досліджує поточні бізнес-процеси, виявляє вузькі місця, оптимізує робочі процеси та підвищує ефективність.

Збір та аналіз даних: бізнес-аналітик займається збором даних із різних джерел, їх обробкою та аналізом. Це включає роботу з великими обсягами інформації для виявлення трендів і патернів.

Прогнозування: аналітик використовує статистичні методи та алгоритми машинного навчання для прогнозування майбутніх подій, наприклад, попиту на продукцію або трендів на ринку.

Визначення ключових показників ефективності (КРІ): бізнес-аналітик допомагає визначити ключові показники, що відображають успішність організації, та розробляє методи їх вимірювання.

Розробка бізнес-вимог: аналітик працює з представниками бізнесу для визначення вимог до нових проектів, продуктів чи систем.

Оцінка ефективності стратегій та рішень: бізнес-аналітика оцінює результати стратегій та рішень, надаючи зворотний зв'язок та рекомендації щодо їх поліпшення.

Робота з технологіями та інструментами: аналітик використовує різні інструменти та технології для обробки даних, візуалізації інформації та створення звітів.

Управління змінами: бізнес-аналітик допомагає впроваджувати зміни в організації, забезпечуючи розуміння та підтримку з боку персоналу.

Робота з зацікавленими сторонами: аналітик взаємодіє з різними рівнями управління та зацікавленими сторонами, щоб зрозуміти їхні потреби та очікування.

Розробка стратегій прийняття рішень: бізнес-аналітик допомагає організації розробляти стратегії прийняття рішень на основі даних і фактів.

Аналітика включає в себе безліч інструментів, які призначені для збору, обробки, аналізу та візуалізації даних. В таблиці 1 представлено короткий опис, переваги і недоліки інструментів сучасної аналітики.

Кожен з цих інструментів має свої переваги і застосовується в залежності від конкретних завдань і потреб аналітики.

Зазвичай до продуктів аналітики та бізнес аналітики Analytics and business intelligence (ABI) включають продукти які володіють критичними можливостями, які періодично оновлюються виходячи із попиту ринку та запитів кінцевих користувачів.

Раніше основними характеристиками ABI були виконання бізнес вимірювань, тобто можливості business intelligence. Однак протягом останніх років крім обчислення показників важливу роль відіграє візуалізація даних, оскільки можливість візуалізація це найбільш помітна властивість програмного продукту.

Виходячи із звіту 2023 Gartner Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms [4] лідерами світового ринку все ще залишаються Tableau, Power BI та Qlik. Спробуємо порівняти ці продукти по популярності пошукових запитів.

Але традиційно ринок є не однорідним за територіальним розподілом виходячи із популярності пошукових запитів. Незважаючи на те, що кількість країн де переважають пошукові запити на продукт

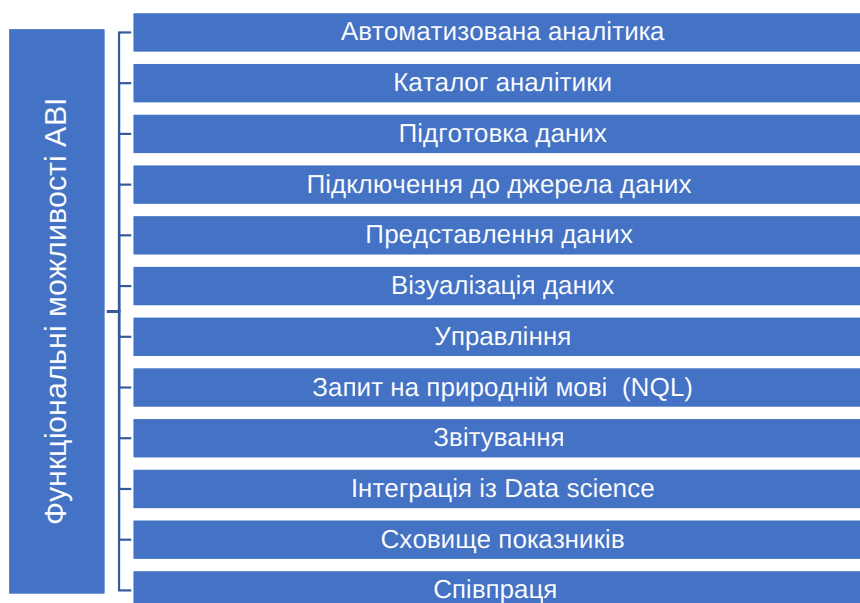


Рис. 1. Огляд функціональних можливостей ABI

Переваги і недоліки інструментів сучасної аналітики

Інструменти аналітики	Короткий опис	Переваги	Недоліки
Microsoft Excel і Google Sheets	Табличні програми, що дозволяють створювати і редагувати таблиці даних. Володіють потужними функціями для аналізу та візуалізації даних.	Простота використання. Широкий функціонал для аналізу та візуалізації даних.	Обмежені можливості обробки великих обсягів даних. Не завжди ефективний для складних статистичних аналізів
Google Analytics	Сервіс для аналізу веб-трафіку. Надає інформацію про відвідування, поведінку користувачів, конверсії та інші метрики сайту.	Відстеження веб-трафіку та поведінки користувачів. Інтеграція з іншими інструментами Google	Обмежений функціоналом аналізу даних поза сферою веб-аналітики. Не підходить для аналізу нецифрових даних
Tableau	Інструмент для візуалізації даних. Дозволяє створювати інтерактивні та інформативні дашборди на основі різних джерел даних.	Потужні інструменти для візуалізації даних. Інтерактивні дашборди	Платний інструмент, який може бути дорогим для невеликих компаній. Деякі функції можуть вимагати додаткових навичок та часу для освоєння
Power BI (Microsoft)	Платформа для бізнес-аналітики, що дозволяє візуалізувати дані, створювати дашборди та звіти, а також проводити аналітичні дослідження	Інтеграція з іншими продуктами Microsoft. Зручність використання та простота створення дашбордів	Платний сервіс із обмеженими безкоштовними можливостями. Не такий потужний, як деякі інші бізнес-аналітичні інструменти
Python з бібліотеками Pandas і NumPy	Програмування мовою Python з використанням бібліотек Pandas (для роботи з табличними даними) та NumPy (для наукових обчислень) дозволяє проводити складний аналіз даних та створювати моделі	Потужні можливості програмування та аналізу даних. Безкоштовний та відкритий вихідний код	Потребує навичок програмування. Не завжди підходить для швидкого створення простих звітів
R	Мова програмування та середовище розробки для статистичного аналізу даних. Широко використовується в галузі статистики та наукових досліджень	Потужні статистичні та графічні можливості. Активна спільнота користувачів та бібліотек	Вивчення R може бути складнішим для новачків. Не так широко використовується, порівняно з іншими інструментами.
Apache Hadoop	Фреймворк для обробки та аналізу великих обсягів даних. Використовує розподілені обчислення для ефективного обробки великих датасетів	Обробка великих обсягів даних. Розподілені обчислення	Складність налаштування та управління. Потребує спеціальних знань для ефективного використання
SAS (Statistical Analysis System)	Система для статистичного аналізу даних та бізнес-аналітики. Широко застосовується у різних галузях щодо аналітичних досліджень	Широкий набір статистичних інструментів. Застосовується у багатьох галузях, особливо у галузі досліджень	Платний продукт із високою вартістю. Закритий вихідний код
MATLAB	Програмне забезпечення для чисельних обчислень та візуалізації даних. Використовується в інженерії, науці та фінансах	Потужні інструменти для чисельних обчислень та моделювання. Широко використовується в інженерії та наукових дослідженнях	Висока ціна ліцензії. Обмежений функціонал у порівнянні з деякими іншими інструментами
Системи управління базами даних (SQL, MongoDB, etc.)	Інструменти для зберігання та керування даними. SQL (Structured Query Language) використовується до роботи з реляційними базами даних, тоді як MongoDB – для NoSQL баз даних.	Ефективне зберігання та керування даними. Широке поширення у різних галузях	Не завжди зручні для аналізу даних, потрібне використання додаткових інструментів. Не підходять для зберігання та обробки великих обсягів неструктурованих даних

Microsoft є суттєво більшою, але загальна кількість запитів по світу є 79 до 63 на користь Tableau за підсумками 2023 року. Тому ці два продукти можна вважати беззаперечними лідерами ринку.

Помітно, що у більшості країн Європи більшим попитом користується продукт від Microsoft, окрім Франції де беззаперечним лідером ринку є Tableau із співвідношенням 95 до 5. Виходячи із рис. 1. можна помітити, що Україна відноситься до зони де переважає Power BI, це підтверджується і результатами пошуку вакансій на найбільших пошукових сервісах www.work.ua/ та <https://jobs.ua/> де вакансія із вимогою володіння Tableau зустрічається вкрай рідко.

Враховуючи викладене варто зосередитись детальніше на порівнянні цих двох продуктів.

Що стосується платформи Qlik, то вища ціна і зумовлює відсутність інтересу на ринку України до даного продукту. В цілому за відгуками користувачів[5] ці два продукти мають однаковий рейтинг, але у кожного із них є певні особливості, які потрібно врахувати при виборі продукту.

Варто зауважити, що Tableau вперше було запущено в 2004 році, забезпечуючи користувачам спосіб перетягування для створення інтерактивних візуальних елементів і інформаційних панелей. Microsoft Power BI з'явився на ринку кількома роками пізніше, вперше запущений для громадськості в 2011 році. Основною ідеєю було створення простого у використанні інтерфейсу, який дозволить непрограмістам упорядковувати та візуалізувати дані. Як і Tableau, Power BI складається

● Tableau ● Power BI ● Qlik

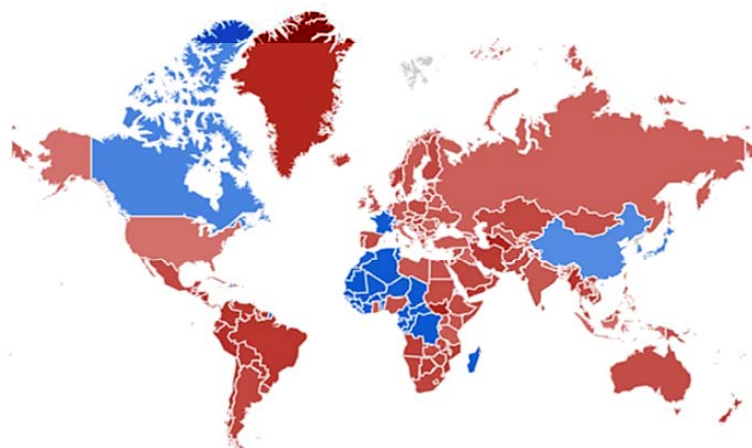


Рис. 2. Порівняння кількості пошукових запитів використовуючи google trends

Таблиця 2

Особливості Power BI та Tableau [6]

Характеристика	Power BI	Tableau
Операційна система	Windows	Windows, MacOS
Дані	Простота інтеграції із MS Office	Повна інтеграція із Microsoft, як Excel, Azure і SQL Server
Мова програмування	DAX, є можливість підключення R	Простіша інтеграція із R. Можливість використання Python, Java, C та C++
Продуктивність	Краща продуктивність при обмежених обсягах даних	Вища швидкість при великих обсягах даних
Інтерфейс	Інтуїтивно зрозумілий, дещо зрозуміліший для початківця	Інтуїтивно зрозумілий
Візуалізація	Широкий вибір типів діаграм	Більший вибір типів діаграм в тому числі: потокові, теплі карти, тощо. Простіше створювати діаграми карти
Навчання	Проста	Складніша
Сертифікати	Один (існує можливість обрати мову)	Три рівні (асистента, спеціаліста та аналітика) сертифікація тільки англійською мовою
Ціна	Нижча (від 13\$)	Вища (від 40\$ на користувача)

з кількох різних компонентів. За даними компанії Gartner у 2023 році Power BI випереджає Tableau.

Висновки. Підсумовуючи можна зробити висновки про переваги та недоліки кожного із цих продуктів. До переваг Power BI можна віднести:

- доступніший (особливо для малого і середнього бізнесу);
- хороша інтеграція із продуктами Microsoft (природній вибір для організацій які використовують Office 365 та Microsoft Teams);
- простота використання, особливо для новачків.

Деякі із недоліків даного продукту впливають із його переваг:

- Power BI не підтримує macOS;
- невисока продуктивність із великими обсягами даних;
- менше можливостей при роботі із розширеною аналітикою.

Відповідно до переваг Tableau можна віднести:

- розширені візуалізації та аналітика;
- краща робота з великими наборами даних;
- мультиплатформенність.
- недоліками ж Tableau можна вважати:
- вартість;
- крута крива навчання (для початківців або нетехнічних користувачів може бути складніше освоїти);

- складніша інтеграція із продуктами Microsoft.

Отже, Power BI є більш бюджетним варіантом, особливо привабливим для тих, хто вже є частиною екосистеми Microsoft. Tableau дорожчий, він пропонує чудові можливості візуалізації даних і гнучкість у ефективній обробці величезних обсягів даних. Він пропонує ширший спектр інтеграції джерел даних.

Варто зазначити, що деякі компанії вирішують використовувати Tableau і Power BI для покращення візуалізації даних, тобто поєднувати ці два продукти. Хоча із цим можуть і виникнути деякі труднощі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Product Analytics: A Comprehensive Guide. URL: <https://cxl.com/blog/product-analytics/> (дата звернення: 3.03.2024).
2. A MIXPANEL GUIDE: The Guide to Product Analytics. A book of questions and answers. URL: <https://mixpanel.com/content/guide-to-product-analytics/report/> (дата звернення: 3.02.2024).
3. Іванченко Н.О., Подскребко О.С. Інструменти аналізу ефективності взаємодії користувача з продуктом. Modernization of science and its influence on global processes: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, November 3, 2023. Bern, Swiss Confederation: International Center of Scientific Research, P. 21–24.
4. Gartner. *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*; Kurt Schlegel, Julian

Sun, David Pidsley, Anirudh Ganeshan, Fay Fei, Aura Popa, Radu Miclaus, Edgar Macari, Kevin Quinn, Christopher Long; 5 April 2023. URL: <https://aka.ms/gartner/mqBIAlp> (дата звернення: 3.03.2024).

5. Analytics and Business Intelligence Platforms Reviews and Ratings URL: <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms> (дата звернення: 3.03.2024)

6. Power BI vs Tableau: Which is The Better Business Intelligence Tool in 2024? URL: <https://www.datacamp.com/blog/power-bi-vs-tableau-which-one-should-you-choose> (дата звернення: 3.03.2024).

7. GHAFFAR, Anza. Integration of Business Intelligence Dashboard for Enhanced Data Analytics Capabilities. 2020. URL: https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/11347/Anza_Ghaffar_Communication_and_Systems_Engineering_Masters_Thesis.pdf?sequence=2 (дата звернення: 3.03.2024).

8. Цифрова економіка: підручник / Т.І. Олешко, Н.В. Касьянова, С.Ф. Смерічевський та ін. Київ : НАУ, 2022. 200 с.

REFERENCES:

1. Product Analytics: A Comprehensive Guide. URL: <https://cxl.com/blog/product-analytics/> (accessed 3 February 2024).
2. A MIXPANEL GUIDE: The Guide to Product Analytics. A book of questions and answers. URL: <https://mixpanel.com/content/guide-to-product-analytics/report/> (accessed 3 February 2024).
3. Ivanchenko N.O., Podskrebko O.S. (2023). Instrumenty analizu efektyvnosti vzaiemodii korystuvacha z produktom. Modernization of science and its influence on global processes: collection of scientific papers «SCIENTIA» with Proceedings of the IV International Scientific and Theoretical Conference, November 3. (pp. 21–24). Bern, Swiss Confederation: International Center of Scientific Research. (in Ukrainian)
4. Gartner. *Magic Quadrant for Analytics and Business Intelligence Platforms*; Kurt Schlegel, Julian Sun, David Pidsley, Anirudh Ganeshan, Fay Fei, Aura Popa, Radu Miclaus, Edgar Macari, Kevin Quinn, Christopher Long. 5 April 2023. URL: <https://aka.ms/gartner/mqBIAlp> (accessed 3 March 2024)
5. Analytics and Business Intelligence Platforms Reviews and Ratings URL: <https://www.gartner.com/reviews/market/analytics-business-intelligence-platforms> (accessed 3 March 2024)
6. Power BI vs Tableau: Which is The Better Business Intelligence Tool in 2024? URL: <https://www.datacamp.com/blog/power-bi-vs-tableau-which-one-should-you-choose> (accessed 3 March 2024).
7. GHAFFAR, Anza. Integration of Business Intelligence Dashboard for Enhanced Data Analytics Capabilities. 2020. URL: https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/11347/Anza_Ghaffar_Communication_and_Systems_Engineering_Masters_Thesis.pdf?sequence=2 (accessed 3 March 2024).
8. Tsyfrova ekonomika: [pidruchnyk] (2023). T.I. Oleshko, N.V. Kasianova, S.F. Smerichevskiy ta in. Kyiv. (in Ukrainian)